



(19) RU (11) 2 074 869 (13) C1
 (51) МПК⁶ C 09 C 3/10, B 01 F 17/52

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4830198/04, 06.06.1990

(30) Приоритет: 06.06.1989 DE P 3918461.7 ✓
19.12.1989 DE P 3941936.3

(46) Дата публикации: 10.03.1997

(71) Заявитель:
Плюсс-Штауфер АГ (CH)

(72) Изобретатель: Маттиас Бури[CH],
Даниэль Фрей[CH]

(73) Патентообладатель:
Плюсс-Штауфер АГ (CH)

(54) ВОДНАЯ СУСПЕНЗИЯ ИЗ МИНЕРАЛОВ, ИЛИ НАПОЛНИТЕЛЕЙ, ИЛИ ПИГМЕНТОВ, СПОСОБ ЕЕ ПОЛУЧЕНИЯ И СРЕДСТВО ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ОБРАБОТКИ БУМАГИ, ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД И ДРЕВЕСНОЙ МАССЫ ОТ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ

(57) Реферат:

Использование для изготовления и обработки бумаги, для очистки сточных вод и древесной массы от вредных веществ. Сущность изобретения - предложена водная суспензия из минералов и или наполнителей и/или пигментов с содержанием твердого вещества ≥ 60 вес.%, причем минерал или наполнитель или пигмент диспергирован с одним или несколькими диспергирующими средствами. Диспергирующее средство содержит одно или несколько амфотерных полиэлектролитов и/или катионных полиэлектролитов и/или амфотерных

катионных полиэлектролитов и/или амфотерных анионных полиэлектролитов и/или частично нейтрализованных амфотерных анионных полиэлектролитов, причем частицы наполнителя и/или пигмента и/или минерала извне несут нейтральный или положительный заряд. Предложен способ получения водной суспензии, по которому часть полиэлектролитов добавляют перед измельчением, часть во время измельчения и часть - после измельчения. Измельчение и диспергирование можно проводить в отдельных стадиях способа. 3 с. и 3 з.п. ф-лы. 27 табл.

RU 2074869 C1

RU 2074869 C1



(19) RU (11) 2 074 869 (13) C1
(51) Int. Cl. 6 C 09 C 3/10, B 01 F 17/52

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 4830198/04, 06.06.1990

(30) Priority: 06.06.1989 DE P 3918461.7
19.12.1989 DE P 3941936.3

(46) Date of publication: 10.03.1997

(71) Applicant:
Pjuss-Shtaufer AG (CH)

(72) Inventor: Mattias Buri[CH],
Daniehl' Frej[CH]

(73) Proprietor:
Pjuss-Shtaufer AG (CH)

(54) AQUEOUS SUSPENSION OF MINERALS, AND/OR FILLERS, AND/OR DYES, METHOD OF PREPARATION THEREOF, AND MEANS FOR MANUFACTURING AND TREATING PAPER AND CLEANING WASTE WATER AND PULP FROM NOXIOUS SUBSTANCES

(57) Abstract:

FIELD: pulp-and-paper industry.
SUBSTANCE: suspension contains at least 60 wt % of solids, whereas mineral or filler or dye is dispersed with one or several dispersing means. The latter contains one or several amphoteric an/or cationic and/or amphoteric cationic and/or amphoteric anionic and/or partly neutralized anionic and/or partly neutralized amphoteric anionic

polyelectrolytes, particles of filler and/or dye and/or mineral outside bearing no or positive charge. When preparing suspension, a part of polyelectrolytes are added before disintegration process, a part during disintegration, and a part afterwards. Disintegration and dispersing may be carried out separately. EFFECT: improved procedure. 6 cl

RU 2074869 C1

RU 2074869 C1

Изобретение касается водной суспензии из минералов и/или наполнителей и/или пигментов с содержанием твердого вещества ≥ 60 вес. считая на сухой минерал или сухой наполнитель и/или сухой пигмент, причем минерал или наполнитель или пигмент диспергирован одним или несколькими диспергирующими средствами.

Анионно-стабилизованные кальцийсодержащие минералы как карбонат кальция, доломит и пр. обычно получают измельчением с анионными полиакрилатами, как описано, например, в европейском патенте EP 0 100 947 или патенте Франции 820806. В этом патенте заявлено, что в случае анионно-стабилизованных суспензий частично нейтрализованных полиакриловых кислот получается лучшая стабилизация вязкости, чем в случае полностью нейтрализованных. Заявленный интервал нейтрализации лежит от 40 до 96% нейтрализации, что не приводит в катионных суспензиях в соответствии с изобретением к положительным результатам.

Из заявленных примеров патента Франции 820 806 следует, что нейтрализация $<50\%$ не приводит к цели, а степень нейтрализации 60-70% представляет собой оптимум. Минералы могут так же, как описано в европейском патенте EP 0 256 312, с амфотерными диспергирующими средствами давать суспензии. В случае этой публикации амфотерные электролиты имеют сильную изоэлектрическую точку в кислом интервале pH, так что они не пригодны для пигментных в соответствии с изобретением, и/или наполнительных и/или минеральных суспензий. К этому следует упомянуть только амфотерные полизэлектролиты, которые в своем молярном мономерном составе преимущественно содержат анионные мономеры. Частицы в соответствии с изобретением уровня техники имеют отрицательный заряд на своей поверхности.

Для некоторых целей применения анионная стабилизация однако нежелательна. И было бы значительно лучше использовать суспензии нейтрально или положительно заряженных частиц. Если карбонат кальция, покрытый диспергирующим средством, используется в качестве наполнителя в бумажной промышленности, необходимо его склеить с отрицательно заряженным наполнителем с катионным удерживающим средством к бумажному волокну, заряженному отрицательно в зависимости от природы карбоксильных групп.

При нейтрализации и флотации отрицательно заряженных частиц минералов и/или наполнителей и/или пигментов с целью достижения наибольшей степени заполнения и хорошей удерживаемости наполнителя может одновременно также отрицательно заряженное бумажное волокно становиться хлопьевидным, что может привести к худшей выделке бумаги и в результате этого к неоднородному просвету бумаги. При современном уровне техники этот отрицательный эффект почти нельзя обойти. Поэтому в настоящее время используют еще в производстве бумаги измельченные в сухом виде порошкообразные продукты, которые имеют лишь слабо отрицательную или извне нейтральную или слабо положительную

заряженную поверхность.

В случае сухих измельченных продуктов необходимая тонкость помола (дисперсность) очень трудно достижима. И при использовании тонкоизмельченных порошков возникает проблема пыли.

В результате диспергирования полученных катионно-стабилизованных минеральных и/или наполнительных и/или пигментных суспензий:

5 Получают катионно-стабилизированные, т. е. положительно заряженные на поверхности, частично кальцийсодержащие минералы как карбонат кальция, доломит и пр. обычным путем диспергированием в воде с нейтральными и/или катионными защитными коллоидами и/или катионными диспергирующими средствами (см. выложенную заявку на патент ФРГ 37 07 221 и 37 30 833) или диспергированием с комбинацией из полностью нейтрализованного анионного и катионного диспергирующего средства, как описано в европейском патенте EP 0 278 602A1, причем в случае последнего применяют столько катионного полимера, чтобы частицы в суспензии обладали положительным зарядом.

10 В европейском патенте EP 0 278 602 заявлена также полиакриловая кислота. Чистота не нейтрализованной полиакриловой кислоты неудовлетворительна, так как уже при $+20^{\circ}\text{C}$ она начинает кристаллизоваться и поэтому ее нельзя дозировать.

15 Если кристаллизация имела место один раз, то полимерный раствор нужно нагреть до 100°C и таким путем растворить кристаллы.

20 Зимой и в холодных регионах производство с не нейтрализованной полиакриловой кислотой немыслимо.

25 Эти способы имеют недостаток, который заключается в том, что процесс измельчения, т.е. помол, и диспергирование должны осуществляться в раздельных стадиях. По способу уровня техники возникают следующие возможности:

30 а) содержащую кальций известь измельчают сухим путем, чтобы получить необходимую тонкость помола. Степень измельчения, которая может быть достигнута таким путем, ограничена. Агломерирование за счет сил Ван-дер-Ваальса препятствует измельчению до высокой степени помола. В отдельной стадии непосредственно после этого диспергируют с вышеуказанным диспергирующим средством;

35 б) содержащую кальций известь измельчают влажным способом при большом содежании твердого вещества (около 30 вес.) без интенсификатора помола и диспергатора и через фильтровальный пресс в результате добавления флокулирующего средства и путем центрифугирования доводят до желаемой концентрации. В отдельной стадии непосредственно после этого диспергируют с вышеуказанным диспергатором;

40 в) кальцийсодержащий минерал влажным способом измельчают с анионным диспергирующим средством до желаемой степени помола, высушивают и непосредственно после этого редиспергируют с вышеуказанными катионными полизэлектролитами и/или защитными коллоидами. При сушке возникают агломераты, которые нельзя полностью

45

50

55

60

подвергнуть дезагрегированию, так как в результате они имеют меньшую степень помола, чем первоначально. При сушке не разрушенный анионный диспергатор может к тому же мешать непосредственному процессу диспергирования и способствовать многократному применению катионного полизеялдролита.

Стабильность вязкости в течение длительного времени в указанных способах получения не указана.

Получение суспензии минералов и/или наполнителей и/или пигментов должно иметь место в результате этого у потребителя или вблизи потребителя, т.к. за короткое время они становятся непригодными из-за увеличения вязкости иседиментации. Снижение вязкости во многих случаях невозможно путем разбавления, так как высокие концентрации имеют исключительное значение для дальнейшей переработки, например при нанесении красок в бумажной промышленности.

В результате измельчения полученных катионно-стабилизованных суспензий минералов и/или наполнителей и/или пигментов ранее были предприняты попытки получения катионно-стабилизованных частично кальцийсодержащих наполнителей путем измельчения при малом содержании твердого вещества.

Этот способ имеет недостаток, который заключается в том, что содержание твердого вещества ограничено 45-50 вес. При более высоких концентрациях вязкости становятся такими высокими, что суспензии нельзя перерабатывать.

Стабильности вязкостей в течение длительности времени не указаны.

Склонность суспензий к осаждению обусловлена высоким содержанием твердого вещества и в результате этого суспензии не стабильны при хранении. Транспортные расходы, считая на содержание твердого вещества, при 45 вес.-ной суспензии приблизительно на 50% выше, чем в случае 70 вес.-ной суспензии. К тому же при производстве и потреблении необходима приблизительно на 50% большая стабильность при хранении.

В европейском патенте ЕР 0 104 904 описана водная суспензия минеральных частиц с содержанием твердого тела, по меньшей мере, 40 вес. Эта суспензия содержит катионные и амфотерные полизеялдролиты с азотсодержащими группами, при этом среднему специалисту из этой публикации не ясно, что означает "амфотерный полизеялдролит". Скорее в результате единственного упомянутого амфотерного соединения возникает ошибочное представление, так как он не обладает явно выраженным амфотерным характером. Как диметилдиаллиламмонийхлорид, так и акриламид, которые применяли в случае сополимера, обозначенного как амфотерный, являются по своей структуре исключительно катионными.

В случае водных суспензий седиментация диспергированных частиц материала проходит за 3-7 дней, что немыслимо при транспортировке на кораблях, это делало бы невозможной выгрузку из больших транспортов, которые используют в

настоящее время для транспортировок такого типа.

Перемешивание в таких больших хранилищах кораблей практически невозможно. Транспортировка по железной дороге в течение 4-7 дней также исключена по тем же соображениям.

Транспортировка по железной дороге и по морю очень проблематична и из экологических соображений.

Следующие требования (свойства) к суспензиям являются желательными для потребителя:

хорошая стабильность при хранении в течение недель при низкой вязкости;

чтобы получить необходимые свойства, как, например, незначительную абразивность сетки бумагоделательной машины при получении бумаги и ракеля для нанесения краски в красильной установке, необходимо получать очень тонко измельченный наполнитель. Большие грубые частицы наполнителя склонны также к бумажной массе к образованию пыли при фотокопировании и пр.

непрозрачность бумаги, глянец бумаги и белизна бумаги сильно зависят от тонкости помола и степени проникновения наполнителя и на бумагу. Непрозрачность и белизна имеют в бумажной промышленности в настоящее время существенное значение.

В настоящее время для бумажной массы необходимы обычные минералы и/или наполнители и/или пигменты с эквивалентно сферическим диаметром частиц 50-90 вес. <2 мкм (измерено с помощью седиграфа 5100).

Для рецептур красок в настоящее время необходимы обычные минералы и/или наполнители и/или пигменты с эквивалентно сферическим диаметром частиц до 99 вес. <2 мкм (измерено на седиграфе 5100).

Стабильность вязкости должна быть гарантирована в течение нескольких недель, чтобы при транспортировке или при хранении не портилась суспензия в результате седиментации или увеличения вязкости и чтобы не требовалась дополнительные расходы для перемешивания. Чтобы обеспечить в настоящее время надежность продукции в бумажной промышленности, необходимы емкости для хранения таких суспензий в тысячи кубических метров.

Частицы минералов и/или наполнителей и/или пигментов должны удерживаться без использования большого количества вспомогательных удерживающих средств в производстве бумаги. Значения твердости готовой бумаги не должны сильно зависеть от высокой степени проникновения минералов и/или пигментов и/или наполнителей.

В результате высокой степени наполнения целлюлозу можно экономить, что приводит к существенному экономическому эффекту в бумажной промышленности.

Пигментные и/или наполнительные и/или минеральные наносимые краски должны при нанесении на бумагу проникать в бумагу по возможности слабо, чтобы оставаться на поверхности бумаги, создавая оптимальное красочное покрытие. Катионная краска на анионной целлюлозе остается значительно лучше на поверхности.

Должна быть достигнута по возможности

высокая концентрация твердого вещества

Задачей изобретения было создание стабильных при хранении суспензий минералов и/или наполнителей и/или пигментов с высоким содержанием твердого вещества при низкой вязкости.

Эта задача в соответствии с изобретением решена тем, что готовят водную суспензию из минералов и/или наполнителей и/или пигментов с содержанием твердого вещества от 60 до 80 мас. считая на сухой минерал, или сухой наполнитель, или сухой пигмент, при этом минерал, или наполнитель, или пигмент диспергированы с одним или несколькими диспергаторами, которая отличается тем, что

диспергатор состоит из одного или нескольких амфотерных полизэлектролитов, у которых количество отрицательных зарядов в анионных мономерных единицах равно количеству положительных зарядов в катионных мономерных единицах и которые могут дополнительно содержать нейтральные мономерные единицы;

и/или один или несколько катионных полиэлектролитов;

или один или несколько амфотерных катионных полиэлектролитов, в которых ненейтральные мономерные единицы заряжены преобладающие положительно;

и/или один или несколько амфотерных анионных полизэлектролитов, в которых ненейтральные мономерные единицы заряжены преобладающие отрицательно;

и/или один или несколько частично нейтрализованных анионных полиэлектролитов;

и/или один или несколько частично нейтрализованных амфотерных анионных полизелектролитов, в которых не нейтральные мономерные единицы заряжены в основном отрицательно, при этом частицы наполнителя и/или пигмента, и/или минерала нейтральны или заряжены положительно, при следующем содержании компонентов, мас.

а) Минерал или соответствующий пигмент или соответствующий наполнитель, включая воду 97,0 99,98

61) Диспергатор в виде амфотерных полиэлектролитов, частично нейтрализованных анионных и частично нейтрализованных амфотерных анионных полиэлектролитов 0,2-3,0

62) Диспергатор в виде катионных, амфотерных катионных и амфотерных анионных полизэлектролитов 0,11-3,0

Под "положительным зарядом" в дальнейшем следует понимать, что частицы на своей поверхности имеют положительный зета-потенциал. Аналогично следует понимать "отрицательный заряд", который появляется, например, в случае целлюлозного волокна и анионно-стабилизированной супензии. Для "нейтральных" зарядов, считая на частицы, предполагается равновесие снаружи отрицательных и положительных зарядов. Изоэлектрическая точка не должна лежать при pH 7. Изоэлектрическая точка поверхности частиц и амфотерных электролитов и/или их солей, частичных солей и/или полных солей лежит при pH 7, при котором положительные и отрицательные заряды извне противоположно нейтрализованы.

Под нейтральными мономерными единицами в рамках изобретения следует понимать мономерные единицы, которые не содержат диссоциируемых групп (как, например, $-\text{COOH}$ группы), например, этиленовые группы.

Извне заряженные и извне нейтральные полизлектролиты определяются изобретением в случае вышеуказанной заявки количеством положительных или отрицательных групп в полимере. В случае амфотерных извне нейтральных полизлектролитов количество положительных зарядов в соответствии с этим в катионных мономерных единицах равно количеству отрицательных зарядов в анионных мономерных единицах. В случае амфотерных катионных полизлектролитов не нейтральные мономерные единицы несут преимущественно положительные заряды. В случае амфотерных анионных полизлектролитов не нейтральные мономерные единицы несут преимущественно отрицательные заряды.

Однако, это не означает, что, например, в случае избытка положительных зарядов, полиэлектролит автоматически становится электрически положительным. Это может различаться в зависимости от "силы кислоты" и "силы основания". Так, например, амфтерный полиэлектролит с одинаковыми многими положительными и отрицательными группами может быть электрически либо положительным, либо отрицательным, либо нейтральным. Это относится также к амфтерным катионным полиэлектролитам и амфтерным анионным полиэлектролитам. В результате смещения значения pH диссоциация зависит от "кислотных либо основных групп". В частности, при значении pH 5-10 полиэлектролиты в соответствии с изобретением обладают следующим извне зарядом (табл. 1).

Нейтрализация отрицательных групп одно- и/или двух- и/или трехвалентными катионами оказывает влияние на их диссоциации и таким образом на состояние заряда извне.

В предпочтительном варианте водная дисперсия по изобретению содержит:

диспергатор, который состоит из одного или нескольких амфотерных полиэлектролитов, или

смеси одного или нескольких амфотерных полизэлектролитов и одного или нескольких амфотерных катионных полизэлектролитов или

смеси из одного или нескольких амфотерных полизеэлектролитов и одного или нескольких амфотерных слабо катионных полизеэлектролитов или

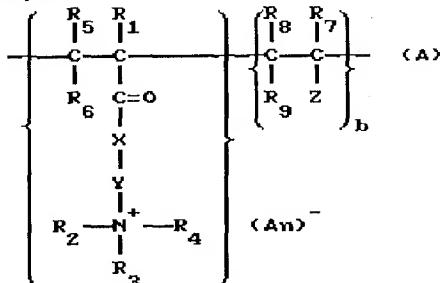
полиэлектролитов или смеси из одного или нескольких амфотерных полиэлектролитов и одного или нескольких амфотерных катионных полиэлектролитов и одного или нескольких амфотерных антимонотропных или

амфотерных анионных полизэлектролитов или смеси из одного или нескольких амфотерных полизэлектролитов и одного или нескольких амфотерных слабо катионных полизэлектролитов и одного или нескольких

амфотерных анионных полиэлектролитов или смеси из одного или нескольких амфотерных полиэлектролитов и одного или нескольких амфотерных катионных полиэлектролитов и одного или нескольких

амфотерных слабо анионных
полиэлектролитов или смеси из одного или нескольких амфотерных полиэлектролитов и одного или нескольких амфотерных слабо анионных полиэлектролитов или одного или нескольких амфотерных катионных полиэлектролитов или одного или нескольких амфотерных слабо катионных полиэлектролитов или смеси из одного или нескольких амфотерных катионных полиэлектролитов и одного или нескольких амфотерных анионных полиэлектролитов или смеси из одного или нескольких амфотерных катионных полиэлектролитов и одного или нескольких амфотерных слабо анионных полиэлектролитов или смеси из одного или нескольких амфотерных слабо катионных полиэлектролитов и одного или нескольких амфотерных слабо анионных полиэлектролитов или смеси из одного или нескольких амфотерных слабо анионных полиэлектролитов и одного или нескольких амфотерных катионных полиэлектролитов, причем один или несколько указанных выше полиэлектролитов частично нейтрализованы и при этом частицы наполнителя и/или пигмента, и/или минерала нейтральны или заряжены положительно. Более предпочтительна водная суспензия в которой амфотерный катионный полиэлектролит и амфотерный анионный полиэлектролит содержат положительно заряженные функциональные группы в заместителе этиленовой основной цепи, содержат четвертичные группы аммония, карбоксильные группы и/или сульфогруппы и/или кислые содержащие группы сложного эфира фосфорной кислоты группы и в них положительно заряженной заместитель связан с основной цепью группой $-(O=C)N-$ или $-(O=C)C-O-$.

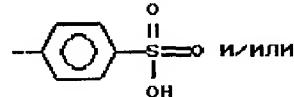
Так же более предпочтительна водная суспензия, в которой амфотерный анионный, и амфотерный, и амфотерный катионный полиэлектролит представляет собой одно или несколько соединений из группы соответствующей следующей общей формуле:



где R_1, R_5, R_6 и R_7 означают атом водорода

и/или

R- R₇ означают алкил и/или арил,
 R₈ и R₉ означают атом водорода и/или
 алкил и/или арил, или
 R₈ и R₉ могут означать группу -COOH,
 если Z означает группу -COOH,
 X означает атом О или группу N-H,
 Y означает группу от -CH₂ до -C₅H₁₀-,
 Z означает группу -COOH и/или -(CH₂)_n
 -COOH и/или -(CH₂)_n - SO₂OH и/или



кислую сложно-эфирную фосфорнокислую группу и $n = 1-18$, причем $(a+b)$ представляет собой относительное количество находящихся в молекуле мономеров в интервале от 5.95 до 99.1.

При этом заместитель Z может быть частично нейтрализован катионом щелочного и/или щелочно-земельного металла при степени нейтрализации 1-99 мол. Степень нейтрализации Z катионом щелочного металла может составлять 1 - 25 мол.

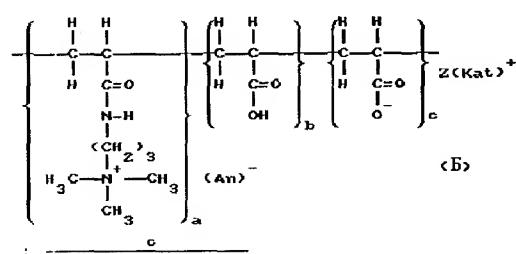
Заместитель Z может быть нейтрализован полностью, если катион выбран из группы: двухвалентный катион, трехвалентный катион, NH_4^+ , первичный, вторичный или третичный амин или четвертичный ион аммония.

Безможен такоже варіант, по якому замісник Z не нейтрализован.

Предпочтительна такая водная суспензия, в которой если R_8 или R_9 не является группой $-COOH$, и если амфотерные анионные полиэлектролиты применяют в сочетании с амфотерными катионными полиэлектролитами, и поэтому частицы являются нейтральными или положительно заряженными по поверхности, а a и b находятся в соотношениях, приведенных в табл.2.

Молярное соотношение анионного заряда к катионному заряду может составлять от 55:45 до 51:49.

Преимущественно в водной суспензии по изобретению полиэлектролиты являются соединениями общей формулы:



БАЛАНСНОСТЬ (Kat) ⁺

и если $C=0$, то $Z=0$,

и причем
 $(\text{Kat})^+$ катион щелочного и/или щелочно-земельного и/или редкоземельного металла и/или амин и/или алканоламин и/или четвертичный катион аммония.

(An)⁻ хлорид, бромид, иодид, нитрит, HSO_4^- и/или CH_3SO_4^- и причем $a+b+c$ находятся в соотношениях, приведенных в табл. 3

Предпочтительна также водная суспензия, в которой диспергатор состоит из смеси

амфотерных катионных полизеэлектролитов и амфотерных полизеэлектролитов, причем $a+b+c$ находятся в соотношениях, приведенных в табл.4

В водной суспензии по изобретению степень нейтрализации анионных компонентов всех полизеэлектролитов, за исключением чисто катионных при нейтрализации катионами щелочно-земельных металлов может составлять 0,1 100 мол.

Предпочтительно в водной суспензии по изобретению определенная по вязкости степень полимеризации амфотерных анионных, амфотерных нейтральных и амфотерных катионных полизеэлектролитов, соответствует вязкости от 5 до 150 МПа.с.

Предпочтительно также в водной суспензии по изобретению минералы и/или наполнители и/или пигменты содержат элементы второй и/или третьей основной группы и/или четвертой побочной группы Периодической системы элементов.

При этом минералами и/или наполнителями и/или пигментами могут быть природный карбонат кальция, осажденный карбонат кальция, мрамор, мел, доломит и/или доломит-содержащий карбонат кальция.

Предпочтительна также водная суспензия, в которой диспергатор состоит из смеси:

(а) одного или нескольких катионных полизеэлектролитов и/или одного или нескольких амфотерных катионных полизеэлектролитов, в которых не нейтральные мономерные единицы заряжены преобладающе положительно, и

(б) одного или нескольких частично нейтрализованных анионных полизеэлектролитов и/или одного или нескольких частично нейтрализованных амфотерных анионных полизеэлектролитов, в которых не нейтральные мономерные единицы заряжены, в основном, отрицательно,

при этом катионный полизеэлектролит и/или амфотерный катионный полизеэлектролит содержатся в таких количествах, что частицы наполнителя и/или пигмента, и/или минерала или заряжены положительно.

При этом диспергатор может состоять из смеси

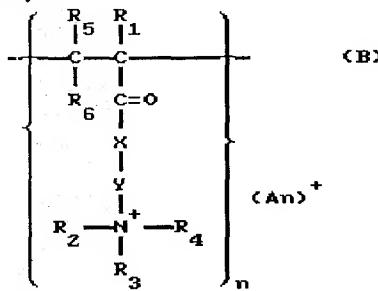
(а) одного или нескольких гомополимерных катионных полизеэлектролитов и/или одного или нескольких сополимерных амфотерных катионных полизеэлектролитов, в которых не нейтральные мономерные единицы заряжены преобладающе положительно, и

(б) одного или нескольких гомо- или сополимерных частично нейтрализованных анионных полизеэлектролитов и/или одного или нескольких частично нейтрализованных амфотерных анионных полизеэлектролитов, в которых не нейтральные мономерные единицы заряжены в основном отрицательно.

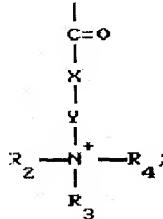
Катионный полизеэлектролит и/или амфотерный катионный полизеэлектролит, в которых не нейтральные мономерные единицы заряжены положительно, могут содержать положительно заряженные функциональные группы в заместителе этиленовой основной цепи, причем положительно заряженный заместитель связан с основной цепью группой $-(O=C)NH-$ или $-(O=C)CO-$.

Катионный полизеэлектролит может содержать четвертичные группы аммония и амфотерный катионный полизеэлектролит, в котором не нейтральные мономерные звенья заряжены в основном положительно, может содержать четвертичные группы аммония и карбоксильные группы и/или сульфогруппы и/или кислые, содержащие группы сложного эфира фосфорной кислоты группы, причем анионный частично нейтрализованный полизеэлектролит и амфотерный анионный частично нейтрализованный полизеэлектролит содержат карбоксильные группы, а анионный частично нейтрализованный полизеэлектролит является гомо- или сополимерным полизеэлектролитом.

Предпочтительно катионный полизеэлектролит представляет собой одно или несколько соединений из группы, соответствующей следующей общей формуле:



где
 R_1 , R_5 и R_6 означают атом водорода и/или
 R_1 , R_6 означают алкил и/или арил,
причем R_5 также означает группу



X означает атом O или группу $N-H$,
 Y означает группу от $-CH$ до $-C_5H_{10}$,

$n=20-3000$

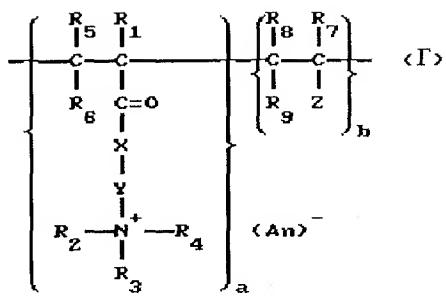
и

$(An)^+$ означает хлорид и/или бромид и/или иодид и/или нитрид и/или HSO_4^- и/или $CH_3SO_4^-$.

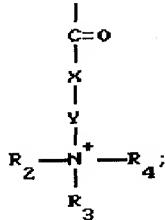
Предпочтительно также амфотерный катионный полизеэлектролит, в котором не нейтральные мономерные звенья заряжены преимущественно положительно,

представляет собой одно или несколько соединений из группы, соответствующей следующей общей формуле:

60

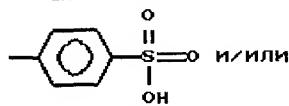


где
 R_1, R_5, R_6 и R_7 означают атом водорода и/или
 $R_1 R_7$ означают алкил и/или арил,
 R_5 может означать также группу



где R_8 и R_9 означают атом водорода и/или алкил и/или арил,
 R_8 или R_9 могут означать группу $-COOH$,
если Z означает группу $-COOH$,

X означает атом O или группу $N-H$,
 Y означает группу от $-CH$ до $-C_5H_{10}$,
 Z означает группу $-COOH$ и/или
 $-(CH_2)_n COOH$ и/или
 $-(CH_2)_n O_2OH$ и/или



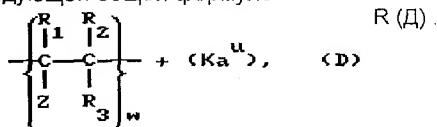
кислую сложно-эфирную фосфорнокислую группу и
 $a=70.99$ мол.

$b=1.30$ мол.

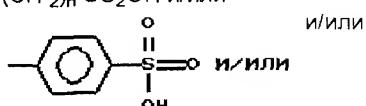
$n=1.18$,

и $(An)^-$ означает хлорид и/или бромид и/или иодид и/или нитрит и/или HSO_4^- и/или $CH_3SO_4^-$.

Предпочтительно также анионный частично нейтрализованный полиэлектролит представляет собой одно или несколько соединений из группы, соответствующей следующей общей формуле



где Z означает группу $-COOH$ и/или $(CH_2)_n COOH$ и/или $(CH_2)_n SO_2OH$ и/или



кислую сложно-эфирную фосфорнокислую группу,

R_1 означает атом водорода или группу $-CH_3$,

R_2 и R_3 означают атом водорода и/или алкил и/или арил, причем R_2 и R_3 могут также иметь значение Z , если Z имеет значение $-COOH$,

$u=+1$ и/или $+11$ и/или $+111$,

Ка катион щелочного и/или щелочно-земельного и/или редкоземельного металла,

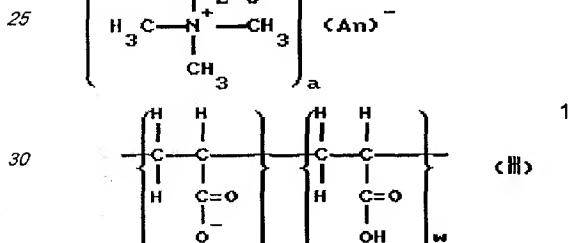
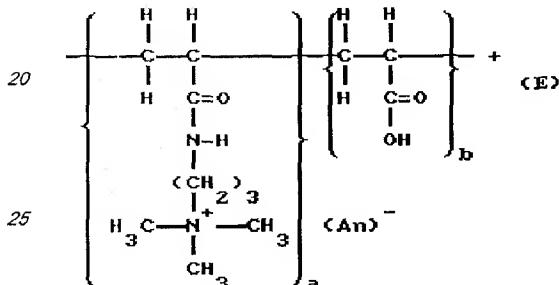
$w=59.95$ мол. на количество групп Z в мономере,

$v=5.41$ мол. деленные на u ,

$n=1.12$.

Предпочтительно также в водной суспензии по изобретению диспергатор состоит из смеси соединений общих формул B и/или Γ и D , или

диспергатор состоит из смеси соединений общих формул



где $(Kat)^+$ катион щелочного и/или щелочно-земельного и/или редкоземельного металла и/или амин и/или алканоламин и/или четвертичный катион аммония,

$(An)^-$ хлорид и/или бромид и/или иодид и/или нитрит и/или HSO_4^- и/или $CH_3SO_4^-$, и

$a=60.99$ мол.

$b=1.40$ мол.

$z=1.70$ мол.

$w=30.99$ мол.

Предпочтительна водная суспензия, в которой в анионном полиэлектролите и/или в амфотерном анионном полиэлектролите нейтрализованы от 1 до 70 мл. кислотных групп, причем удельная вязкость "эта" частично нейтрализованного анионного полиэлектролита и/или амфотерного анионного полиэлектролита в смеси с катионным и/или амфотерным катионным полиэлектролитом, измеренная в полностью солевой форме, составляет от 0,2 до 1,0 и степень полимеризации катионного полиэлектролита и/или амфотерного катионного полиэлектролита в смеси с частично нейтрализованным анионным полиэлектролитом и/или с амфотерным частично нейтрализованным анионным полиэлектролитом, определяемая по предельным значениям вязкости, соответствует вязкости от 5 до 50 мл/г и пределы вязкости применяемых в водной суспензии катионных и/или амфотерных катионных полиэлектролитов составляет от 9,2 до 48,5 мл/г.

Предпочтительная также водная суспензия, которая состоит из 97,0 99,89

вес. минералов и/или наполнителей и/или пигментов и воды и 0,11-3,0 вес. смеси катионного и/или амфотерного катионного и частично нейтрализованного анионного и/или частично нейтрализованного амфотерного анионного полизеялтролитов, причем содержание сухого вещества составляет 60-80 вес. в расчете на сухие минералы или соответствующий сухой наполнитель, или соответствующий сухой пигмент.

Другим предметом изобретения является способ получения водной суспензии из минералов и/или наполнителей и/или пигментов с содержанием твердого вещества от 60 до 80 мас.считая на сухой минерал, или сухой наполнитель, или сухой пигмент, при этом минерал или наполнитель, или пигмент диспергированы с одним или несколькими диспергаторами, причем диспергатор состоит из смеси (а) одного или нескольких гомополимерных катионных полизеялтролитов и/или одного или нескольких сополимерных амфотерных катионных полизеялтролитов, в которых не нейтральные мономерные единицы заряжены, преобладающе положительно, и (б) одного или нескольких гомо- или сополимерных частично нейтрализованных анионных полизеялтролитов и/или одного или нескольких частично нейтрализованных амфотерных анионных полизеялтролитов, в которых не нейтральные мономерные единицы заряжены в основном отрицательно, отличающийся тем, что водную суспензию минералов и/или наполнителей и/или пигментов совместно со смесью диспергаторов и добавок, способствующих размалыванию, подвергают мокрому размолу, причем добавляют амфотерные полизеялтролиты полностью или частично перед размалыванием и часть амфотерных полизеялтролитов во время размалывания и/или часть амфотерных полизеялтролитов после размалывания.

Еще одним объектом изобретения является способ получения водной суспензии из минералов и/или наполнителей и/или пигментов с содержанием твердого вещества от 60 до 80 мас. считая на сухой минерал или сухой наполнитель, или сухой пигмент, при этом минерал или наполнитель, или пигмент диспергированы с одним или несколькими диспергаторами, причем диспергатор состоит из смеси (а) одного или нескольких гомополимерных катионных полизеялтролитов и/или одного или нескольких сополимерных амфотерных катионных полизеялтролитов, в которых не нейтральные мономерные единицы заряжены преобладающе положительно, и (б) одного или нескольких гомо- или сополимерных частично нейтрализованных анионных полизеялтролитов и/или одного или нескольких частично нейтрализованных амфотерных анионных полизеялтролитов, в которых не нейтральные мономерные единицы заряжены в основном отрицательно, отличающийся тем, что

водную суспензию минералов и/или наполнителей и/или пигментов совместно со смесью диспергаторов и добавок, способствующих размалыванию, подвергают мокрому размолу,

причем добавляют часть частично нейтрализованного анионного и/или частично

нейтрализованного амфотерного анионного полизеялтролита перед размалыванием, и

часть частично нейтрализованного анионного и/или частично нейтрализованного амфотерного анионного полизеялтролита во время размалывания и/или

часть частично нейтрализованного анионного и/или частично нейтрализованного амфотерного анионного полизеялтролита после размалывания,

и катионный и/или амфотерный катионный полизеялтролит добавляют полностью перед размалыванием или

только часть катионного и/или амфотерного катионного полизеялтролита перед размалыванием и

часть катионного и/или амфотерного катионного полизеялтролита во время размалывания и/или

часть катионного и/или амфотерного катионного полизеялтролита добавляют после размалывания.

Согласно изобретению водную суспензию из минералов и/или наполнителей и/или пигментов с содержанием твердого вещества от 60 до 80 мас. считая на сухой минерал, или сухой наполнитель, или сухой пигмент, при этом минерал или наполнитель, или пигмент диспергированы с одним или несколькими диспергаторами, причем диспергатор состоит из смеси (а) одного или нескольких гомополимерных катионных полизеялтролитов и/или одного или нескольких сополимерных амфотерных катионных полизеялтролитов, в которых не нейтральные мономерные единицы заряжены преобладающе положительно, и (б) одного или нескольких гомо- или сополимерных частично нейтрализованных анионных полизеялтролитов и/или одного или нескольких частично нейтрализованных амфотерных анионных полизеялтролитов, в который не нейтральные мономерные единицы заряжены в основном отрицательно, применяют в производстве бумаги или соответственно при изготовлении бумаги, а также для обработки (пигментирования) поверхности бумаги в прессе для склейки бумагоделительной машины и в процессе мелования бумаги, преимущественно для грунтовки или соответственно для нанесения наружного слоя при меловании бумаги, для борьбы с примесями в бумажной массе, в отходах от процесса мелования ("питч-контроль"), для снижения расхода химических кислых веществ в оборотной воде бумагоделительной машины, для обработки сточных вод в очистных сооружениях, для предварительной коагуляции анионно стабилизованных суспензий пигментов и/или минералов и/или наполнителей при производстве бумаги или соответственно для предварительной коагуляции (иммобилизирования) краски, наносимой щеткой.

В соответствии с изобретением удалось получить суспензию минералов и/или наполнителей и/или пигментов путем измельчения при высоком содержании твердого вещества ≥ 60 вес. в которой частицы минералов и/или наполнителей и/или пигментов вероятно как электростатически положительно, так и стерически стабилизированы и суспензия через неделю остается достаточно стабильной по вязкости,

хорошо транспортируется не большие расстояния и не осаждается и, например, обладает замечательной удерживающей способностью при получении бумаги.

Поразительным и неожиданным явился тот факт, что при подходящей комбинации одного или нескольких катионных мономеров и одного или нескольких анионных мономеров, а также подходящего пункта добавки полимеризованных из них амфотерных полиэлектролитов до и/или во время и/или после процесса измельчения при больших силах сдвига и температурах, которые появляются при влажном измельчении, не происходит взаимной нейтрализации противоположно заряженных мономерных единиц и таким образом коагуляции полимера. В противоположность этому оптимальное измельчение и стабилизация в течение длительного времени дает супензию.

Зета-потенциалы частиц минералов и/или пигментов и/или наполнителей обладают положительными знаками и извне являются нейтральными, т.е. при нейтральных частицах наполнителей и/или пигментов и/или минералов сумма положительных и отрицательных зарядов на поверхности частиц извне сохраняется.

Хорошая стабильность при хранении в отношении вязкости и способности осаждаться имеет огромное значение прежде всего при транспортировке и при больших объемах танков для хранения для предотвращения порчи товара. Супензия минералов и/или наполнителей и/или пигментов в соответствии с изобретением позволяет свободно выбирать место изготовления (место получения супензии минералов и/или наполнителей и/или пигментов), а также место употребления (например, бумажная фабрика). Место получения можно таким образом соединить с геологическим месторождением минералов и/или наполнителей и/или пигментов, и оно из чисто логических соображений не должно быть взаимосвязано с расположением потребителя. В результате этого можно быть совершенно свободным в выборе транспортных средств и можно выбирать экологически чистые варианты.

Водная супензия минералов и/или наполнителей и/или пигментов с содержанием твердого вещества ≥ 60 вес. считая на сухие минералы и/или наполнители и/или пигменты, получают в соответствии с изобретением измельчением грубо измельченной сырой извести, причем амфотерные полиэлектролиты в соответствии с изобретением добавляют в начале измельчения и/или другие части амфотерных полиэлектролитов в соответствии с изобретением добавляют во время измельчения и/или после измельчения в состав в соответствии с изобретением для снижения вязкости.

Идеальные для применения, например, в бумажной промышленности, распределение по величине зерна, концентрация и стабильность при хранении при низкой вязкости супензии минералов и/или наполнителей и/или пигментов могут быть получены в соответствии с изобретением в процессе работы, который представляет собой огромный экономический и

качественный прогресс.

Предпочтительно концентрация водной супензии составляет 60-78 вес. считая на сухой минерал.

Предпочтительно сырой материала перед процессом измельчения имеет в соответствии с изобретением средний эквивалентно сферический диаметр частиц 10-50 мкм (изменено на седиграфе 5100).

Замечания к нижеприведенным примерам.

Измерение вязкости амфотерных полиэлектролитов. Измерение вязкости осуществляют на вискозиметре Брукфилда тип РУF-100 при 100 об./мин. Для отдельных измерений применяли ареометр 1: концентрация составляла во всех пробах 32 вес. полимера в воде. Значение pH, при котором измеряли вязкость, соответствует указанному значению в соответствующих примерах. Анионные группы являются не нейтрализованными. Измерение проводят в 400-миллилитровом стакане низкой формы.

Температура составляет во время измерения 20°C, измерение проводили после 1 мин перемешивания. Этот тип измерения вязкости применяли для всех последующих примеров, за исключением амфотерных катионных полиэлектролитов в смеси с амфотерными, слабо катионными и/или амфотерными и/или амфотерными, слабо анионными полиэлектролитами.

Дисперсность супензии минералов и/или наполнителей и/или пигментов. Характеристики дисперсности супензий полученных в соответствии с изобретением были определены с помощью седиментационного анализа в тяжелом поле седиграфа 5100 фирмы Микромеритикс, США. Измерение катионно-стабилизированных супензий осуществляли в дистиллированной воде. Диспергирование проб проводили с помощью скоростной мешалки и ультразвука. Измерение порошка проводили в 0,1%-ном растворе $Na_4P_2O_7$. Измеренное распределение частиц было представлено на X-Y-самописце в виде суммарной кривой, причем на X-оси нанесен диаметр частиц соответствующего сферического диаметра и на Y-оси нанесено количество частиц в вес.

Измерение вязкости супензии минералов и/или наполнителей и/или пигментов. Измерение вязкости осуществляли на вискозиметре Брукфилда типа РУF-100 при 100 об/мин. Для отдельных измерений применяли следующие ареометры: РУ 2 40 32 МПа.с, РУ 3 320 800, РУ 4 800 1600 РУ 5 1600 3200, РУ 6 3200 800 мПа. с. Измерения проводили в 400- миллиметровом станке низкой формы. Температуру при измерении поддерживали 20°C. Измерения осуществляли после перемешивания в течение 1 мин. Перед собственно измерением все пробы перемешивали 2 мин (500 об/мин, диаметр перемешивающих шайб 50 мм). Этот тип измерения вязкости применяли для всех нижеприведенных примеров.

Удельная вязкость для анионных диспергирующих средств в примерах на применение, которую обозначили греческим символом "эта", была определена следующим образом.

Получали раствор полимера/сополимера, для измерения 100% нейтрализовали ёдким натром (pH9) тем, что 50 г, считая на сухой полимер/сополимер, растворяли в 1 л

дистиллированной воды, содержащей 60 г NaCl. После этого измеряли с капиллярным вискозиметром с константой 0,000105 в термостатированной до 25°C обогреваемой бане время, которое необходимо точно определенному объему щелочного раствора полимера/сополимера для прохождения капилляра и сравнивали со временем, которое этот объем пройдет капилляр слепого раствора с 60 г NaCl/.

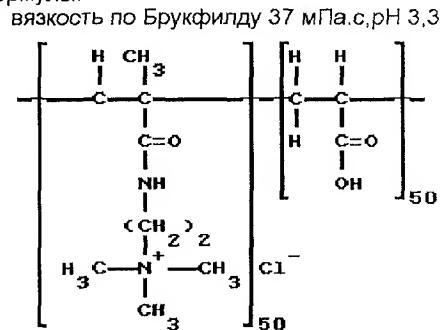
Таким образом, возможно также определять удельную вязкость "эта" следующим образом:

$$\frac{\text{Время протекания раствора полимера}}{\text{Время протекания раствора NaCl}} = \frac{\text{Время протекания раствора NaCl}}{\text{Время протекания раствора полимера}}$$

Лучшие результаты были получены, если диаметр капилляра был выбран таким образом, что время, которое необходимо раствору NaCl, содержащему полимер/сополимер, составляет 90 100 с.

Пример 1. В 61 мас.-ной водной суспензии природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Seligraph 5100), при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм) диспергировали 0,4 мас. по отношению к сухому мрамору, амфотерного полимера. Получали дисперсию, содержащую 5000 г мрамора.

1,5 г амфотерного сополимера следующей формулы:



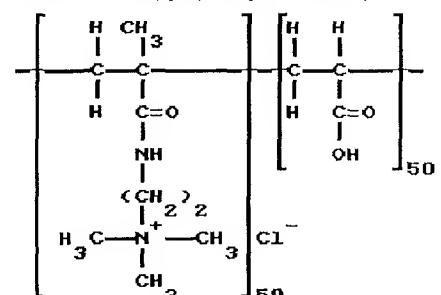
398 г воды.

Вязкость после 1 ч 450, после 4 дня 700.

Пример 2. В 65 мас.-ной водной суспензии глины с таким распределением размеров частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Seligraph 5100), диспергировали 3,0 мас. по отношению к сухой глине, амфотерного полимера. Получали дисперсию, содержащую 5000 г глины.

150 г амфотерного полимера следующей формулы:

вязкость по Брукфилду 37 мПа.с, pH 3,3



2773 г воды

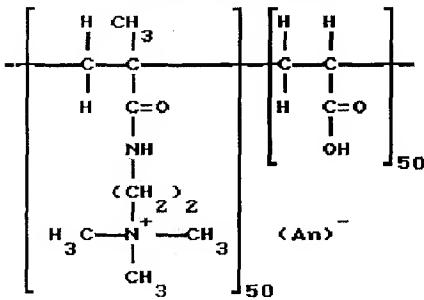
получали при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

Вязкость после 1 ч 810, после 4 дня 560.

Пример 3. В 61 мас.-ной водной суспензии природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,4 мас. по отношению к сухому мрамору, амфотерного полимера. Получали дисперсию, содержащую 5000 г мрамора.

20 г амфотерного полимера следующей формулы:

вязкость по Брукфилду 37 МПа.с, pH 3,3



3209 г воды

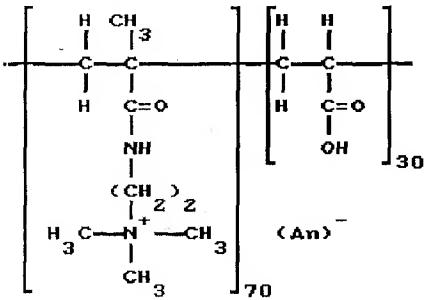
получали при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

Вязкость по Брукфилду супензий приведена в табл.5.

Пример 4. В 61 мас.-ной водной суспензии природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что частицы имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,3 мас. по отношению к сухому мрамору, амфотерного катионного полимера; дисперсию содержащую 5000 г мрамора,

15 г амфотерного катионного полимера следующей формулы:

вязкость по Брукфилду 31 МПа.с, pH 3,3



3206 г воды

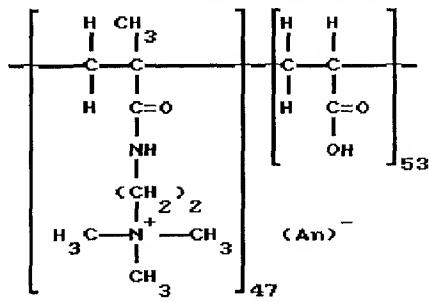
получали при энергичном перемешивании (800 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

Вязкость по Брукфилду супензий приведена в табл.6.

Пример 5. В 61 мас.-ной водной суспензии природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100) диспергировали 0,3 мас. по отношению к сухому мрамору, амфотерного анионного полимера; дисперсию содержащую 5000 г мрамора.

15 г амфотерного анионного полимера следующей формулы:

Вязкость по Брукфилду 33 мПа.с pH 3,3



3206 г воды

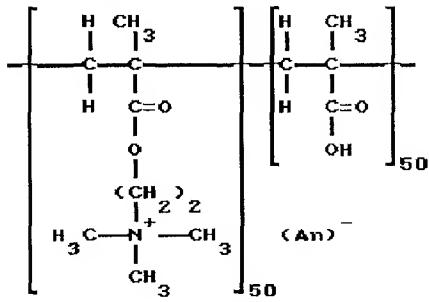
получали при энергичном перемешивании (800 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

Вязкость по Брукфилду супензий приведена в табл.7.

П р и м е р 6. В 61 мас.-ной водной супензии природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,3 мас. по отношению к сухому мрамору, амфотерного полимера; дисперсию, содержащую 5000 г мрамора

20 г амфотерного полимера следующей формулы:

Вязкость по Брукфилду 37 мПа.с, pH 3,3

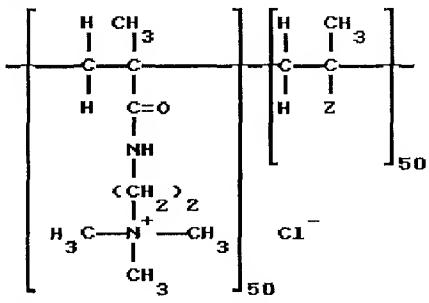


3209 г воды получали при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

Вязкость по Брукфилду супензий приведена в табл.8.

П р и м е р 7. В 61 мас.-ной водной супензии природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,4 мас. по отношению к сухому мрамору, амфотерного полимера; дисперсию, содержащую 5000 г мрамора.

20 г амфотерного полимера следующей формулы:



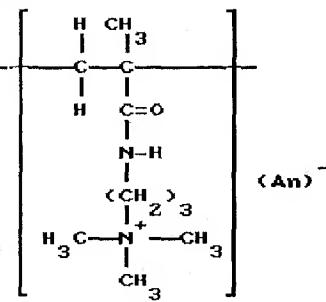
3209 г воды получали при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр

лопасти мешалки 50 мм).

Вязкость по Брукфилду супензий с полимерами, в которых Z имеет разные значения, приведена в табл.9.

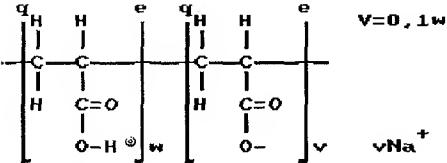
П р и м е р 8. В 61 мас.-ной водной супензии природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,3 мас. по отношению к сухому мрамору, катионного полимера; дисперсию, содержащую 5000 г мрамора.

15 г катионного полимера следующей формулы:



12,5 г поликарболовой кислоты (уд. вязкость 0,54, 10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано NaOH),

3233 г воды



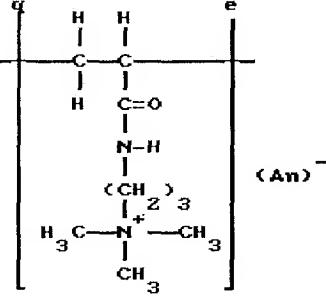
v=0,1w

и 0,25 мас. по отношению к сухому мрамору, поликарболовой кислоты (10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано гидроксидом натрия) получали при энергичном перемешивании (8000 об/мин). Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

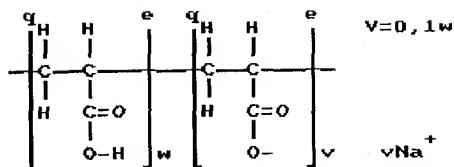
Вязкость по Брукфилду супензий приведена в табл.10.

П р и м е р 9. В 61 мас.-ной водной супензии природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,3 мас. по отношению к сухому мрамору, катионного полимера; дисперсию содержащую 5000 г мрамора;

15 г катионного полимера следующей формулы:



12,5 г поликарболовой кислоты (уд. вязкость 0,54, 10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано NaOH), 3233 г воды



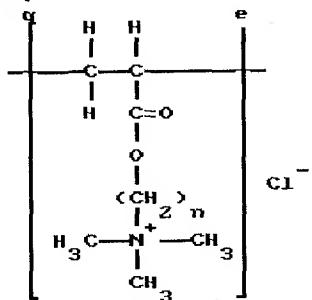
$v=0,1w vNa^+$

и 0,25 мас. по отношению к сухому мрамору, полиакриловой кислоты (10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано гидроксидом натрия), получали при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

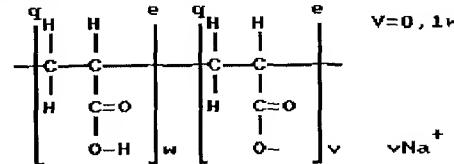
Вязкость по Брукфилду супензий приведена в табл.11.

Пример 10. В 61 мас.-ной водной супензии природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,3 мас. по отношению к сухому мрамору, катионного полимера; дисперсию, содержащую 5000 г мрамора.

15 г катионного полимера следующей формулы:



12,5 г полиакриловой кислоты (уд. вязкость 0,54, 10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано NaOH), 3233 г воды



$v=0,1w vNa^+$

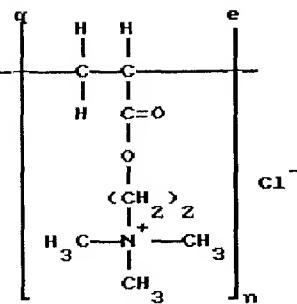
и 0,25 мас. по отношению к сухому мрамору, полиакриловой кислоты (10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано гидроксидом натрия) получали при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

Вязкость по Брукфилду супензий приведена в табл.12.

Пример 11.

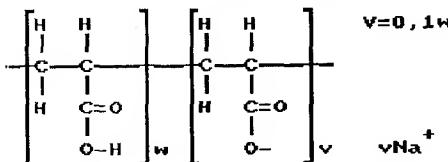
В 61 мас.-ной водной супензии природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр частиц <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,3 мас. по отношению к сухому мрамору, катионного полимера, дисперсию, содержащую 5000 г мрамора

15 г катионного полимера следующей формулы:



(соответствующий предельной вязкости)

12,5 г полиакриловой кислоты (уд. вязкость 0,54, 10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано NaOH), 3233 г воды



$v=0,1w vNa^+$

и 0,25 мас. по отношению к сухому мрамору, полиакриловой кислоты (10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано гидроксидом натрия), получали при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

Вязкость по Брукфилду супензий приведена в табл.13.

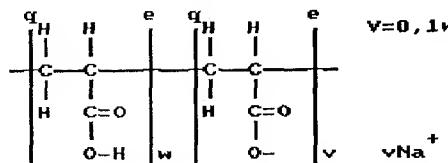
Пример 12. В 65 мас.-ной водной супензии природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,4 мас. по отношению к сухому мрамору, катионного полимера; дисперсию, содержащую

5000 г мрамора,

20 г

поли-(диаллилдиметиламмонийхлорида),

12,5 г полиакриловой кислоты (уд. вязкость 0,54, 10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано NaOH), 2710 г воды



$v=0,1w vNa^+$

и 0,25 мас. по отношению к сухому мрамору, полиакриловой кислоты (10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано гидроксидом натрия) получали при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

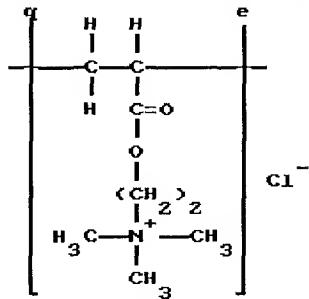
Вязкость по Брукфилду супензий приведена в табл.14.

Пример 13. В 61 мас.-ной водной супензии природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,3 мас. по отношению к сухому мрамору, катионного полимера; дисперсию, содержащую

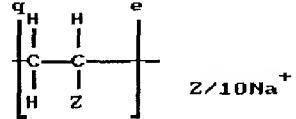
5000 г мрамора,

15 г катионного полимера следующей формулы:

пределная вязкость 34,8 мл/г



12,5 г различных полимерных кислот следующей формулы, причем 10 мол. кислотных групп нейтрализовано NaOH ,
 $\text{Z}/10\text{Na}^+$



3233 г воды получали при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

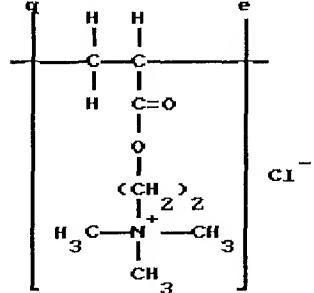
Вязкость по Брукфилду супензий приведена в табл.15.

П р и м е р 14. В 61 мас.-ной водной супензии природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,3 мас. по отношению к сухому мрамору, катионного полимера. Получали дисперсию, содержащую

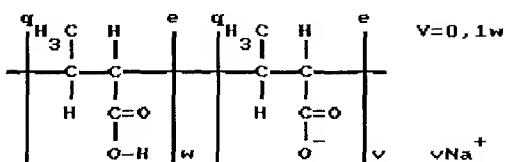
5000 г мрамора

15 г катионного полимера следующей формулы:

пределная вязкость 34,8 мл/г



12,5 г полимерной кислоты следующей формулы (уд. вязкость 0,43), 10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано NaOH , 3233 г воды



при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

Вязкость по Брукфилду супензий после 1 дня 580, после 4 дней 550.

П р и м е р 15. В 61 мас.-ной водной супензии природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,3 мас. по отношению

к сухому мрамору, катионного полимера.

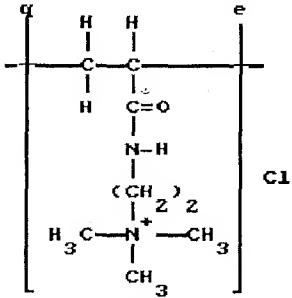
Дисперсию, содержащую

5000 г мрамора

15 г катионного полимера следующей

формулы:

пределная вязкость 65,7 мл/г



10

15

20

30

35

40

45

50

55

60

формулы:

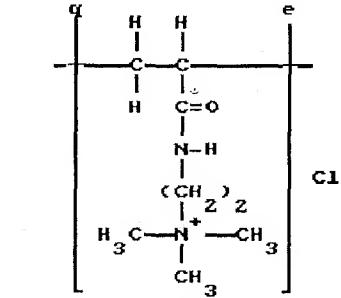
дисперсию, содержащую

5000 г мрамора

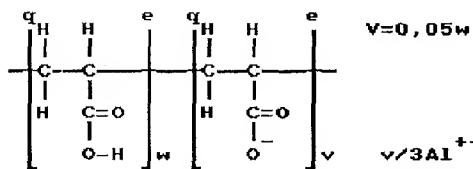
15 г катионного полимера следующей

формулы:

пределная вязкость 65,7 мл/г



12,5 г полимерной кислоты следующей формулы (уд. вязкость 0,54), 5 мол. карбоксильных групп нейтрализовано $\text{Al}(\text{OH})_3$ 3233 г воды

 $\nu=0,05w$

25

30

35

40

45

50

55

60

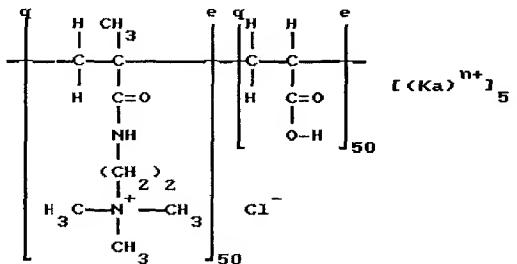
получали при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

Вязкость по Брукфилду супензий после 1 дня 95, после 4 дней 85.

Г р и м е р 16. В 61 мас.-ной водной супензии природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,4 мас. по отношению к сухому мрамору, амфотерного полимера. Дисперсию, содержащую

5000 г мрамора

20 г амфотерного полимера следующей формулы и вязкостью

по Брукфилду 37 мПа с, и 10% карбоксильных групп нейтрализовано $(\text{Ka})^{n+}$:
 $[(\text{Ka})^{n+}]_5$

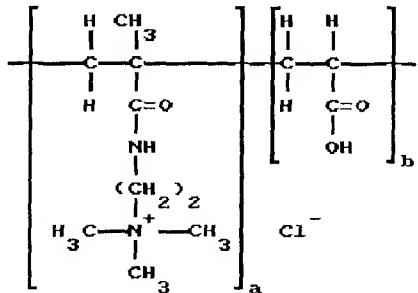
3209 г воды
 получали при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

Вязкость по Брукфилду супензий приведена в табл.16.

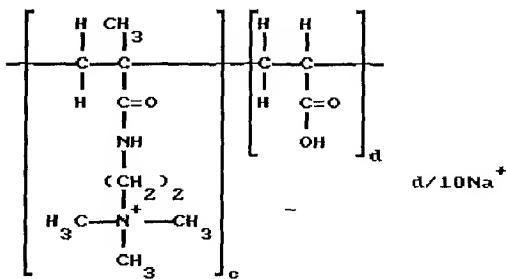
П р и м е р 17. В 61 мас.-ной водной супензии природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,3 мас. по отношению

Получали дисперсию, содержащую
5000 г мрамор
15 г амфотерной сополимер следующей
формулы:

вязкость по Брукфилду 41 МПа.срН 3,2



1,5 г амфотерный анионный сополимер
следующей формулы:
удельная вязкость 0,38 мл/г



3207 г воды получали при энергичном
перемешивании (8000 об/мин. Диаметр
лопасти мешалки 50 мм).

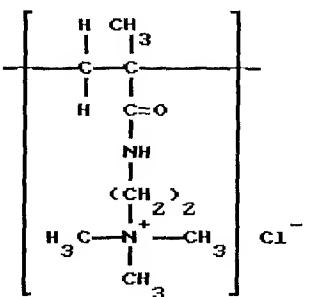
вязкость по Брукфилду супензий
приведена в табл.17.

Пример 18. В 61 мас.-ной водной
супензии природного мрамора с таким
распределением размеров частиц, что 55%
частиц имеют эквивалентный сферический
диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph
5100), диспергировали 0,3 мас. по отношению
к сухому мрамору, амфотерного полимера;
получили супензию, содержащую

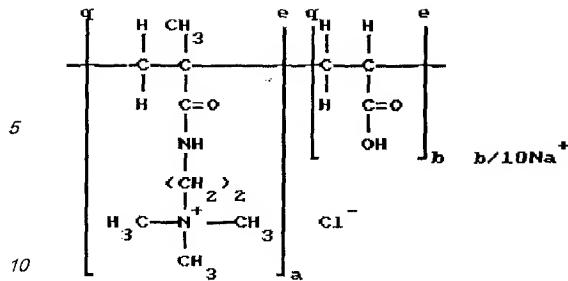
5000 г мрамора

15 г амфотерного сополимера
следующей формулы:

пределная вязкость 65,7 мл/г



1,5 г амфотерного анионного сополимера
следующей формулы:
удельная вязкость 0,38 мл/г



3207 г воды
при энергичном перемешивании (8000
об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

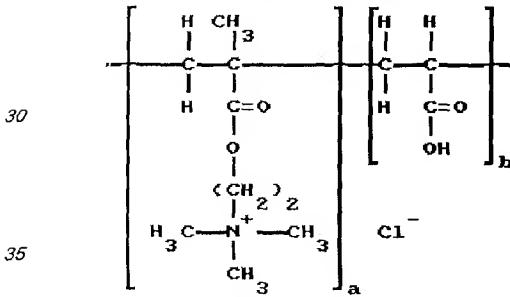
вязкость по Брукфилду супензий
приведена в табл.18.

Пример 19. В 61 мас.-ной водной
супензии природного мрамора с таким
распределением размеров частиц, что 55%
частиц имеют эквивалентный сферический
диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph
5100), диспергировали 0,3 мас. по отношению
к сухому мрамору, амфотерного полимера;
получили супензию, содержащую

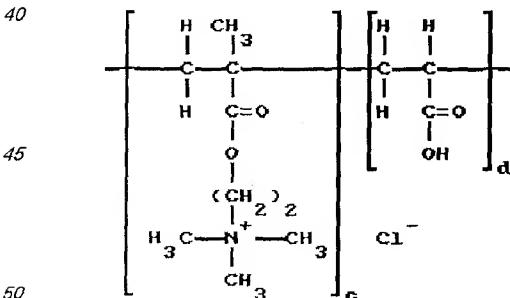
5000 г мрамора

15 г амфотерного сополимера следующей
формулы:

вязкость по Брукфилду 53 мПа.срН 3,6



1,5 г амфотерного анионного сополимера
следующей формулы: удельная вязкость 0,43
мл/г



3207 г воды
при энергичном перемешивании (8000
об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

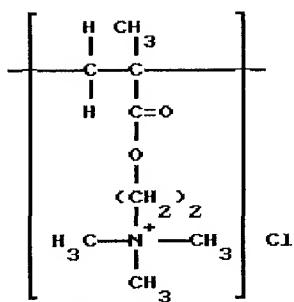
вязкость по Брукфилду супензий
приведена в табл.19.

Пример 20. В 61%-ной водной
супензии природного мрамора с таким
распределением размеров частиц, что 55%
частиц имеют эквивалентный сферический
диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph
5100), диспергировали 0,3 мас. по отношению
к сухому мрамору, амфотерного полимера;
получили супензию, содержащую

5000 г мрамора

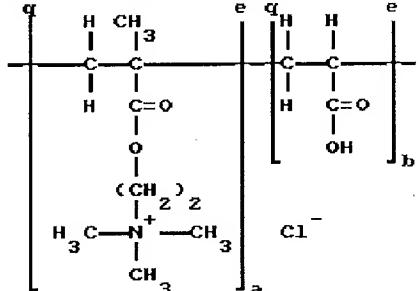
15 г амфотерного сополимера следующей
формулы:

пределная вязкость 61,3 мл/г



1,5 г амфотерного анионного сополимера следующей формулы:

удельная вязкость 0,45 мл/г



3207 г воды

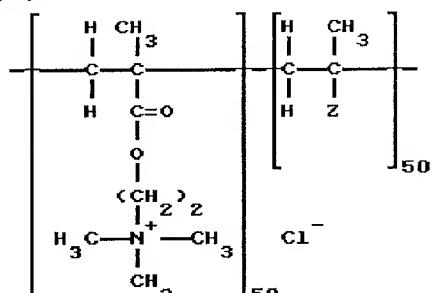
при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

Вязкость по Брукфилду супензий приведена в табл.20.

При мер 21. В 61 мас. водной супензии природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,4 мас. по отношению к сухому мрамору, амфотерного катионного полимера; получили супензию, содержащую

5000 г мрамора

20 г амфотерного полимера следующей формулы:



3209 г воды

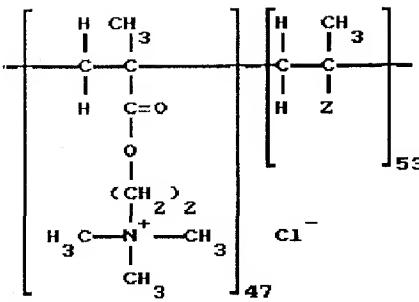
при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

Вязкость по Брукфилду супензий приведена в табл. 21.

При мер 22. В 61 мас. водной супензии природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,4 мас. по отношению к сухому мрамору, амфотерного анионного полимера; получили супензию, содержащую

5000 г мрамора

20 г амфотерного анионного полимера следующей формулы:



3209 г воды

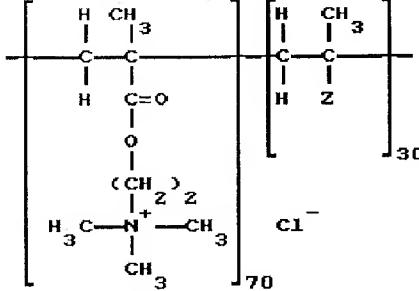
при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

Вязкость по Брукфилду супензий приведена в табл.22.

При мер 23. В 61 мас. водной супензии природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,4 мас. по отношению к сухому мрамору, амфотерного катионного полимера; получили супензию, содержащую

5000 г мрамора

20 г амфотерного катионного полимера следующей формулы:



3209 г воды

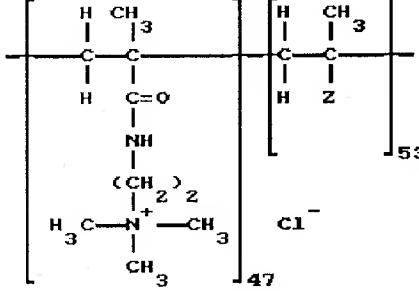
при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

Вязкость по Брукфилду супензий приведена в табл.23.

При мер 24. В 61 мас. водной супензии природного мрамора стаким распределением размеров частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,4 мас. по отношению к сухому мрамору, амфотерного анионного полимера; получили супензию, содержащую

5000 г мрамора

20 г амфотерного анионного полимера следующей формулы:



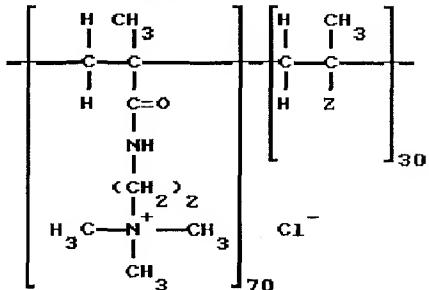
3209 г воды

при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

Вязкость по Брукфилду супензий приведена в табл.24.

Пример 25. В 61 мас. водной суспензии природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,4 мас. по отношению к сухому мрамору, амфотерного катионного полимера; получили суспензию, содержащую 5000 г мрамора

20 г амфотерного катионного полимера следующей формулы:



3209 г воды

при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

Вязкость по Брукфилду суспензий приведена в табл.25.

Пример 26. 65 мас.-ная водная взвесь из натурального мрамора с эквивалентным сферическим диаметром 12 мкм (измеренная на Sedigraph 5100) размельчалась с суспензией, имеющей ниже следующую рецептуру в Duplicell (0,6 л сосуд для размельчения) с использованием измельчающих частиц из стекла (диаметр 1 мм) до такого гранулометрического состава, чтобы 60 мас. частиц имели эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100).

Рецептура: 3000 г мрамора, 6,8 г катионного полимера, соответствующего примеру 11, 1,5 г полиакриловой кислоты (специфическая вязкость 0,35), 1 мол. карбоксильных групп нейтрализован KOH, добавленной перед размельчением, 1,0 г полиакриловой кислоты (специфическая вязкость 0,35), 1 мол. карбоксильных групп нейтрализован KOH, добавленной после размельчения, 1615 г воды.

Вязкость:

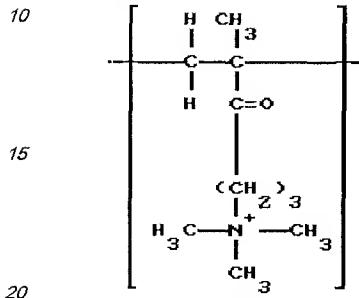
через 2 ч 250 mPas
через 1 день 200 mPas
через 5 дней 180 mPas
через 20 дней 120 mPas

В этом примере отчетливо доказано, что при помощи катионных полиэлектролитов, полностью не зависящих здесь от их химической структуры, в комбинации с соответствующими изобретениями анионными, частично нейтрализованными полиэлектролитами, может быть получена очень глубокая и стабильная в течение недель вязкость, также для полученных измельчением тонкодисперсных суспензий из минералов, и/или наполнителей, и/или пигментов.

Пример 27. 67 мас.-ная водная взвесь из частиц натурального мрамора с эквивалентно сферическим средним диаметром 12 мкм (измерено на Sedigraph 5100) размельчалась с суспензией ниже следующей рецептуры в

Duplicell (0,6 л сосуд для размельчения) при помощи измельчающих частиц из стекла (диаметр 1 мм) до такого гранулометрического состава, чтобы 65 мас. частиц имели эквивалентно сферический диаметр <2 м (измеренный на Sedigraph 5100).

Рецептура: 5000 г мрамора, 15 г катионного полимера со структурной формулой:



и с предельной текучестью 35,5 мл/г,

1,35 г полиакриловой кислоты (специфическая вязкость 0,35), 8 мол.

карбоксильных групп нейтрализованы

Ca(OH)2, добавленным перед размельчением,

3,15 г полиакриловой кислоты (специфическая вязкость 0,54), 5 мол.

карбоксильных групп нейтрализованы NaOH, добавленной во время размельчения

2472 г вода

Вязкость:

через 2 ч 140 mPas
через 1 день 120 mPas
через 10 дней 104 mPas
через 20 дней 148 mPas

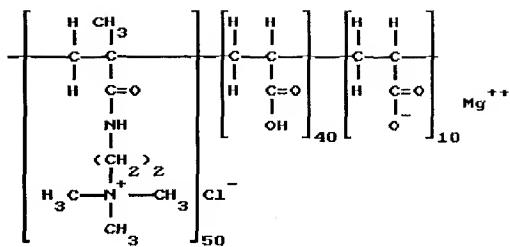
Пример 27 показывает, что боковая цепь, несущая катионный заряд, может быть связана также через эфирную группу, с этиленовой полимерной цепью и тоже ведет к очень глубокой вязкости и хорошей стабильности во времени.

Пример 28. 70 мас. водная взвесь из натурального мрамора с таким гранулометрическим составом, чтобы 60 мас. частиц имели эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), была диспергирована с 0,35 мас. считая на сухой мрамор, с амфотерным, катионным сополимером из примера 12, а также с 0,08 мас. считая на сухой мрамор с частично нейтрализованными анионными полиэлектролитами различной специфической вязкостью или молекулярным весом, различными химическими составами, а также с различной степенью нейтрализации при сильном перемешивании (8000 об/мин), диаметр перемешиваемых дисков 50 мм.

Пример 29. 67 мас.-ная водная суспензия природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что 60% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,3 мас. по отношению к сухому мрамору, амфотерного полимера; получили суспензию, содержащую 5000 г мрамора

5 г амфотерного сополимера следующей формулы:

вязкость по Брукфилду 37 мПа.с, pH 3,3



2470 г воды,
при энергичном перемешивании (8000
об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

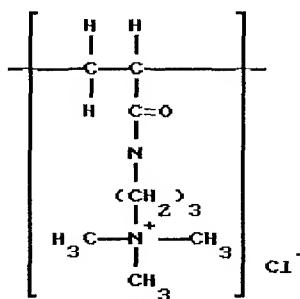
Вязкость после 1 ч 140, после 1 дня 160,
после 4 дней 140, после 8 дней 130.

Пример 30. 73 мас.-ная водная
сuspензия природного мрамора, имеющая
эквивалентный сферический диаметр средней
частицы 12 мкм (измерено на Sedigraph 5100),
была измельчена вместе с приведенными
ниже веществами в (0,6 л контейнер для
размалывания) с использованием
измельчающих частиц из стекла (\varnothing 1 мм) до
такого распределения размеров частиц, что
60 мас. частиц имело эквивалентный
сферический диаметр <2 мкм (измеренный на
Sedigraph 5100):

5000 г мрамора

22 г катионного полимера следующей
формулы:

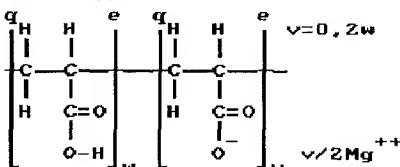
предельная вязкость 65,7 мл/г



3,0 г полиакриловой кислоты (уд. вязкость 0,54), 20 мол. карбоксильных групп
нейтрализовано $Mg(OH)_2$, добавленная до
измельчения,

1,5 г полиакриловой кислоты (уд. вязкость 0,54), 20 мол. карбоксильных групп
нейтрализовано $Mg(OH)_2$, добавленная при
измельчении,

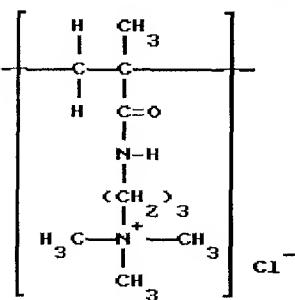
1895 г воды



Вязкость после 1 ч 970, после 1 дня 620,
8 дней после 13 дней 520.

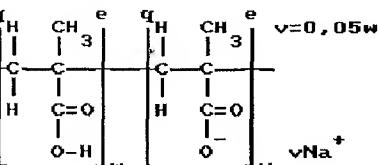
Пример 31. 65 мас.-ная водная
сuspензия природного мрамора, имеющая
эквивалентный сферический диаметр средней
частицы 12 мкм (измерено на Sedigraph 5100),
была измельчена вместе с
нижеприведенными веществами в Duplicell
(0,6 л контейнер для размалывания),
используя дробящие частицы из стекла (\varnothing 1
мм) до такого распределения размеров
частиц, что 90 мас. частиц имело
эквивалентный сферический диаметр <2 мкм
(измеренный на Sedigraph 5100):

5000 г мрамора
36,5 г катионного полимера следующей
формулы:
предельная вязкость 65,7 мл/г



4,5 г полиметакриловой кислоты (уд.
вязкость 0,61), 5 мол. карбоксильных групп
нейтрализовано NaOH, добавленная до
измельчения,

0,7 г полиметакриловой кислоты (уд.
вязкость 0,61), 5 мол. карбоксильных групп
нейтрализовано NaOH,
добавления в течение измельчения,
2715 г воды



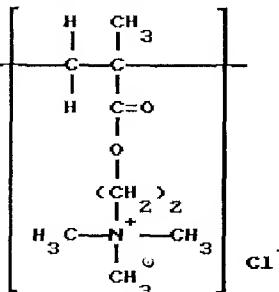
Вязкость после 1 ч 330, после 1 дня 290,
после 13 дней 260.

Пример 32. 65 мас.-ная водная
сuspензия природного мрамора, имеющая
эквивалентный сферический диаметр средней
частицы 12 мкм (измеренный на Sedigraph 5100),
была измельчена вместе с
нижеприведенной композицией в Duplicell (0,6
л контейнер для размалывания), используя
дробящие тела из стекла (\varnothing 1 мм), до
такого распределения размеров частиц, что
60 мас. частиц имело эквивалентный
сферический диаметр <2 мкм (измеренный на
Sedigraph 5100):

5000 г мрамора,

15 г катионного полимера следующей
формулы:

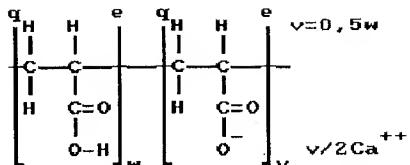
предельная вязкость 34,8 мл/г



4 г полиакриловой кислоты (уд. вязкость 0,54), до 50 мол. карбоксильных групп
нейтрализовано $Ca(OH)_2$, добавленная до
измельчения,

2 г полиакриловой кислоты (уд. вязкость 0,54), 50 мол. карбоксильных групп
нейтрализовано $Ca(OH)_2$, добавленная в
течение измельчения.

2704 г



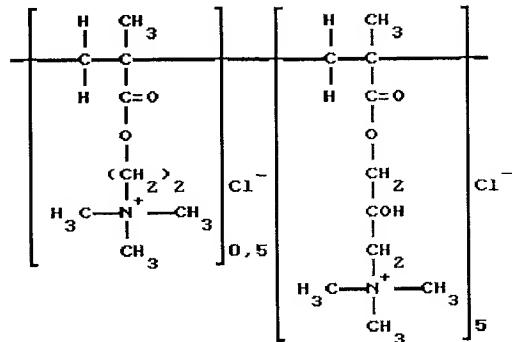
Вязкость после 1 ч 130, 1 дня 300, 8 дней 550. Нейтрализация полиакриловой кислоты даже лишь при 50% дает незначительное увеличение вязкости после 8 дней, но все же приемлемое.

Пример 33. 65 мас.-ная водная суспензия природного мрамора, имеющая эквивалентный сферический диаметр средней частицы 12 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), была измельчена вместе с нижеприведенной композицией в Dymomill (0,6 л контейнер для размалывания), используя дробящие тела из стекла (\varnothing 1 мм), до такого распределения размеров частиц, что 60 мас. частиц имело эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100):

5000 г мрамора

25 г катионного сополимера следующей формулы:

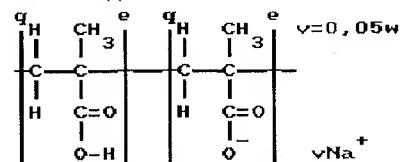
предельная вязкость 17,7 мл/г



4,5 г полиакриловой кислоты (уд. вязкость 0,54), 5 мол. карбоксильных групп нейтрализовано NaOH, добавленная до измельчения,

1,5 г полиакриловой кислоты (уд. вязкость 0,54), 5 мол. карбоксильных групп нейтрализовано NaOH, добавленная в течение измельчения,

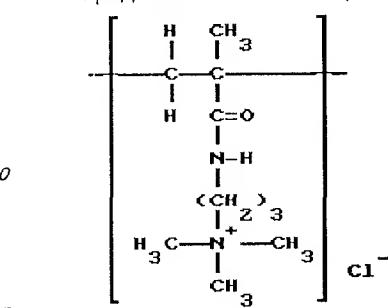
2704 г воды



Вязкость после 1 ч 110, 1 дня 120, 8 дней 150.

Пример 34. 66 мас.-ная водная суспензия природного мрамора, имеющая эквивалентный сферический диаметр средней частицы 12 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), была измельчена вместе с нижеприведенной композицией в Dymomill (0,6 л контейнер для размалывания), используя дробящие тела из стекла (\varnothing 1 мм), до такого распределения размеров частиц, что 60 мас. частиц имело эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100):

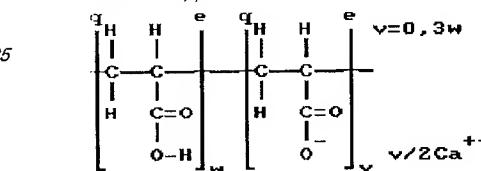
5000 г мрамора
20 г катионного полимера следующей формулы:
предельная вязкость 65,7 мл/г



4,0 г полиакриловой кислоты (уд. вязкость 0,54), 30 мол. карбоксильных групп нейтрализовано Mg(OH)2, добавленная до измельчения,

20 0,5 г полиакриловой кислоты (уд. вязкость 0,54), 30 мол. карбоксильных групп нейтрализовано Ca(OH)2, добавленная в течение измельчения,

2589 г воды



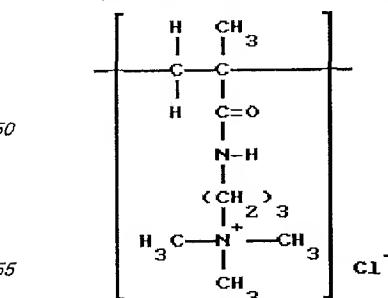
Вязкость после 1 ч 400, 1 дня 330, 14 дней 210.

Пример 35. 65 мас.-ная водная суспензия природного мрамора, имеющая эквивалентный сферический диаметр средней частицы 12 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), была измельчена вместе с нижеприведенной композицией в Dymomill (0,6 л контейнер для размалывания), используя дробящие тела из стекла (\varnothing 1 мм), до такого распределения размеров частиц, что 60 мас. частиц имело эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100):

5000 г мрамора,

20 г катионного полимера следующей формулы:

предельная вязкость 65,7 мл/г



3,0 г анионного сополимера нижеприведенной формулы

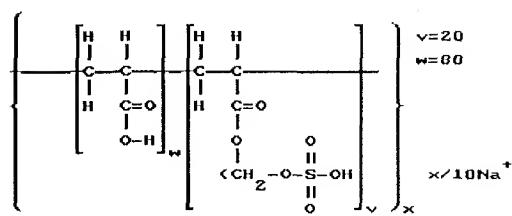
30 мол. полиакриловой кислоты,

20 мол. сульфоновой кислоты (уд. вязкость 0,40),

10 мол. кислотных групп нейтрализовано NaOH, добавленный до измельчения, дополнительно 2,0 г анионного сополимера, добавлено в течение измельчения,

2705 г воды

формула анионного полимера



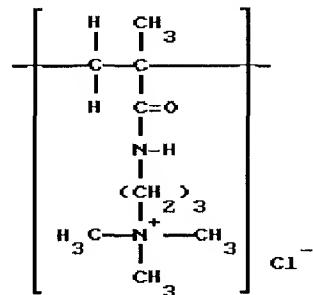
Вязкость после 1 ч 250, 1 дня 230, 4 дней 220.

Приимер 36. 65 мас.-ная водная суспензия природного мрамора, имеющая эквивалентный сферический диаметр средней частицы 12 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), была измельчена вместе с нижеследующей композицией в Denumill (0,6 л контейнер для размалывания), используя дробящие тела из стекла (\varnothing 1 мм) до такого распределения размеров частиц, что 60 мас. частиц имело эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100):

5000 г мрамора,

20 г катионного полимера следующей формулы:

предельная вязкость 65,7 мл/г



3,0 г анионного сополимера нижеприведенной формулы

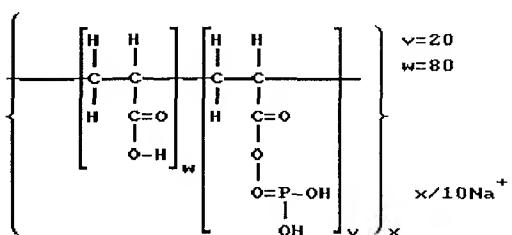
80 мол. полиакриловой кислоты,

20 мол. фосфорной кислоты (уд. вязкость 0,71),

10 мол. кислотных групп нейтрализовано NaOH, добавленной до измельчения,

1,5 г анионного того же самого сополимера, добавленного в течение измельчения.

2705 г воды



Вязкость после 1 ч 290, 1 дня 260, 8 дней 230.

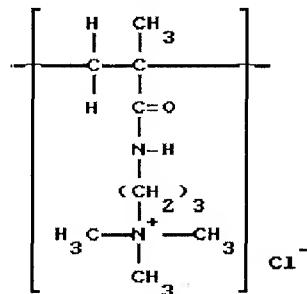
Приимер 37. 65 мас.-ная водная суспензия природного мрамора, имеющая эквивалентный сферический диаметр средней частицы 12 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), была измельчена вместе с нижеследующей композицией в Denumill (0,6 л контейнер для размалывания), используя дробящие тела из стекла (\varnothing 1 мм) до такого распределения размеров частиц, что 60 мас.

частиц имело эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный Sedigraph 5100):

5000 г мрамора,

20 г катионного полимера следующей формулы:

предельная вязкость 65,7 мл/г



3,0 г анионного сополимера нижеприведенной формулы,

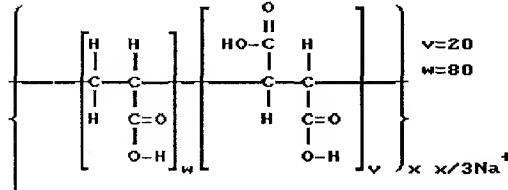
80 мол. полиакриловой кислоты,

20 мол. малеиновой кислоты (уд. вязкость 0,29),

33 мол. кислотных групп нейтрализовано NaCl, добавленной до измельчения,

2,0 г анионного того же самого сополимера, добавленного в течение измельчения

2705 г воды



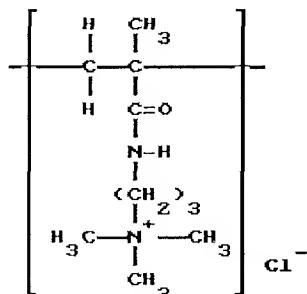
Вязкость после 1 ч 290, 4 дней 220.

Приимер 38. 65 мас.-ная водная суспензия, природного мрамора, имеющая эквивалентный сферический диаметр средней частицы 12 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), была измельчена вместе с нижеследующей композицией в Denumill (0,6 л контейнер для размалывания), используя дробящие тела из стекла (\varnothing 1 мм), до такого распределения размеров частиц, что 60 мас. частиц имело эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный Sedigraph 5100):

5000 г мрамора,

20 г катионного полимера следующей формулы:

предельная вязкость 65,7 мл/г



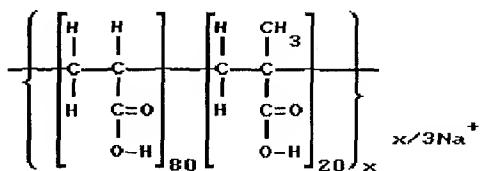
3,5 г анионного сополимера нижеприведенной формулы,

80 мол. полиакриловой кислоты

20 мол. метакриловой кислоты (уд. вязкость 0,60),

33 мол. кислотных групп нейтрализовано

NH_4OH , добавленного перед измельчением, 1,5 г анионного того же самого сополимера, добавленного в течение измельчения, 2705 г воды



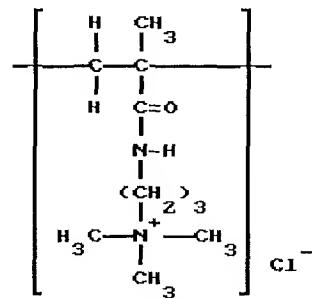
Вязкость после 1 ч 280, 1 дня 270, 4 дней 220, 8 дней 230, 14 дней 220.

Пример 39. 73 мас.-ная водная суспензия природного мрамора, имеющая эквивалентный сферический диаметр средней частицы 12 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), была измельчена вместе с нижеследующими веществами в Dymol (0,6 л контейнер для размалывания), используя дробящие тела из стекла (\varnothing 1мм), до такого распределения размеров частиц, что 60 мас. частиц имело эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100):

5000 г мрамора,

22 г катионного полимера следующей формулы:

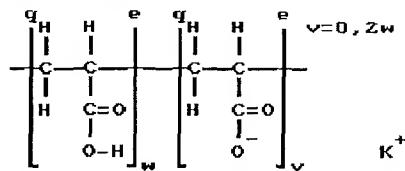
пределная вязкость 65,7 мл/г



3,0 г полиакриловой кислоты (уд. вязкость 0,54), 20 мол. карбоксильных групп нейтрализовано KOH, добавленной до измельчения,

1,5 г полиакриловой кислоты (уд. вязкость 0,54), 20 мол. карбоксильных групп нейтрализовано KOH, добавленной в течение измельчения,

1895 г воды



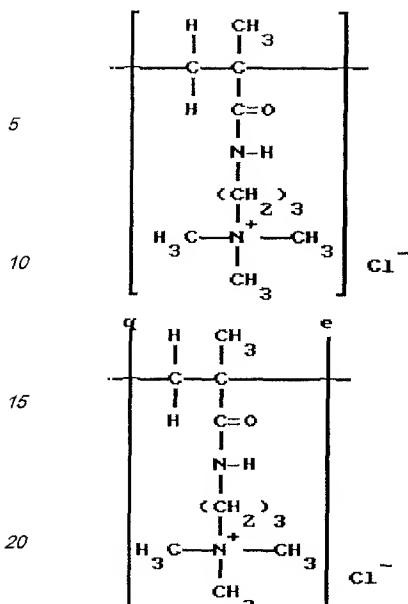
Вязкость после 1 ч 620, 13 дней 580.

Пример 40. В 61 мас. водной суспензии гидроксида алюминия с таким распределением частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр 2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,9 мас. по отношению к сухому гидроксиду алюминия, катионного полимера; получали суспензию, содержащую:

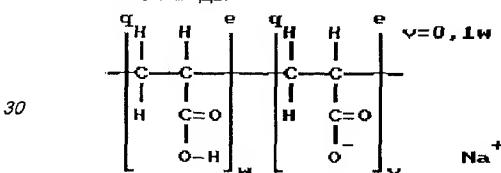
5000 г $\text{Al}(\text{OH})_3$

45 г катионного полимера следующей формулы:

пределная вязкость 65,7 мл/г



1,25 г полиакриловой кислоты (уд. вязкость 0,54), 10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано NaOH, 3233 г воды



и 0,25 мас. по отношению к сухому гидроксиду алюминия, поликарбоксиловой кислоты (10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано гидроксидом натрия), при энергичном перемешивании (8000 об/мин). Диаметр лопасти мешалки 500 мм.

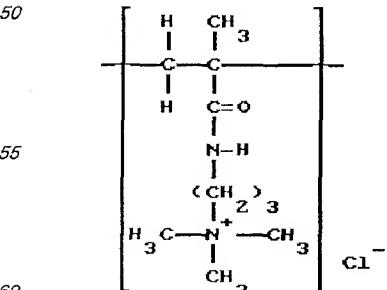
Вязкость после 1 ч 580, 13 дней 520.

Пример 41. В 62 мас. водной суспензии каолина (глины) с таким распределением размеров частиц, что 60% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 1,8 мас. по отношению к сухому каолину, катионного полимера; получали суспензию содержащую:

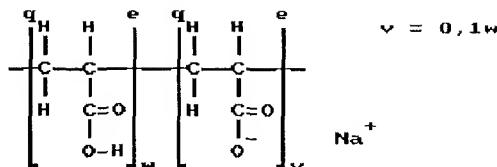
5000 г глины (каолинит),

90 г катионного полимера следующей формулы:

пределная вязкость 65,7 мл/г



2,5 г поликарбоксиловой кислоты (уд. вязкость 0,54), 10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано NaOH, 3121 г воды



и 0,05 мас. по отношению к сухой глине, полиакриловой кислоты (10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано гидроксидом натрия) при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

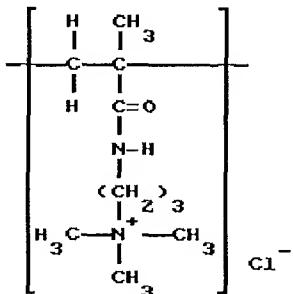
Вязкость после 1 ч 590, 8 дней 630.

Пример 42. 67 мас.-%ная водная суспензия природного мрамора, имеющая эквивалентный сферический диаметр средней частицы 7,5 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), была измельчена вместе со следующими веществами в Dymonmill (0,6 л контейнер для размалывания), используя дробящие тела из стекла (\varnothing 1 мм), до такого распределения размеров частиц, что 80 мас. частиц имело эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100):

5000 г мрамора,

22,5 г катионного полимера следующей формулы:

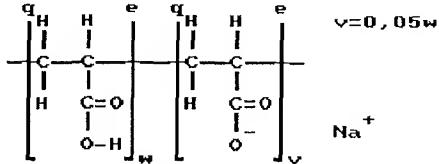
пределная вязкость 65,6 мл/г



4,5 г полиакриловой кислоты (уд. вязкость 0,54), 5 мол. карбоксильных групп нейтрализовано NaOH, добавленной до измельчения,

1,5 г полиакриловой кислоты (уд. вязкость 0,54), 5 мол. карбоксильных групп нейтрализовано NaOH, добавленной в течение измельчения,

2476 г воды



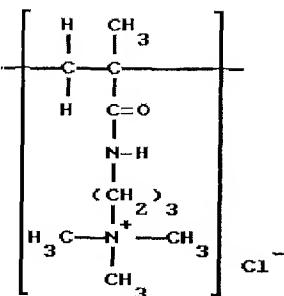
Вязкость: после 1 ч 180, 1 дня 230, 8 дней 350.

Пример 43. В 71 мас.-%ной водной суспензии диоксида титана Tiona RCL 535 рутил от S.C.M. Chemicals U.K. со средним диаметром частиц 0,3 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,32 мас. по отношению к сухому диоксиду титана, катионного полимера; получили суспензию, содержащую:

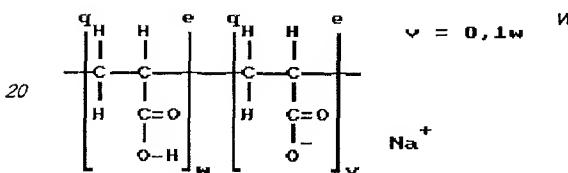
5000 г TiO_2

16 г катионного полимера следующей

формулы



2,5 г полиакриловой кислоты (уд. вязкость 0,54), 10 мол.-% карбоксильных групп нейтрализовано NaOH, 2050 г воды



0,05 мас. по отношению к сухому диоксиду титана, полиакриловой кислоты (10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано гидроксидом натрия) при энергичном перемешивании (800 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

Вязкость после 1 ч 310, 1 дня 350, 8 дней 460.

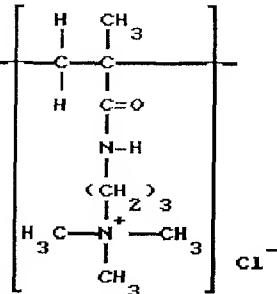
Пример 44. Получили 67 мас.-%ную водную суспензию смеси диоксида титана и природного мрамора в соотношении 20:80 Tiona KCL 535 рутил: мрамор (Пример N-a: Пример N-b) без дополнительного диспергатора при энергичном перемешивании (800 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

Вязкость после 1 ч 350, 8 дней 460.

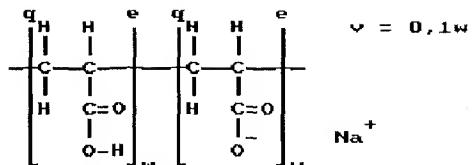
Пример 45. В 61 мас.-%ной водной суспензии слюды с таким распределением размеров частиц, что 58% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 1,9 мас. по отношению к сухой слюде, катионного полимера; получили суспензию, содержащую:

5000 г слюды

95 г катионного полимера следующей формулы:



7,5 г полиакриловой кислоты (уд. вязкость 0,54), 10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано NaOH, 3262 г воды

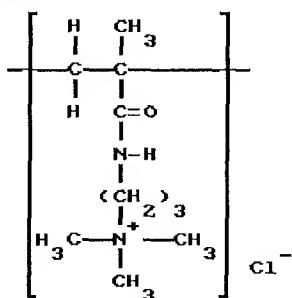


и 0,15 мас. по отношению к сухой слюде, поликарбоксиловой кислоты (10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано гидроксидом натрия) при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

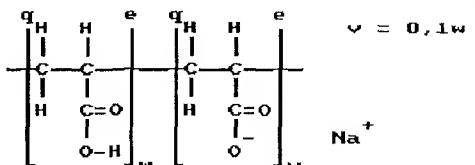
Вязкость после 1 ч 560, 8 дней 720.

П р и м е р 46. В 60 мас.-% водной суспензии осажденного карбоната кальция (ОКК) с таким распределением размеров частиц, что 45% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,5 мас. по отношению к сухому ОКК, низкоградиентного катионного полимера; получили суспензию, содержащую:

5000 г осажденного карбоната кальция
25 г катионного полимера следующей формулы:



5,0 г поликарбоксиловой кислоты (уд. вязкость 0,54), 10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано NaOH,
3353 г воды



и 0,10 мас. по отношению к сухому ОКК, поликарбоксиловой кислоты (10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано гидроксидом натрия) при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

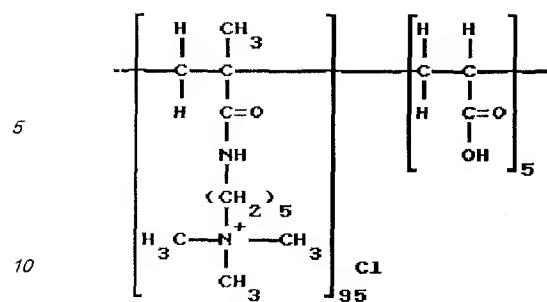
Вязкость после 1 ч 340, 8 дней 410.

П р и м е р 47. В 64 мас. водной суспензии природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что 60% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,45 мас. по отношению к сухому мрамору, катионного полимера; получили суспензию, содержащую:

5000 г мрамора

22,5 г катионного сополимера следующей формулы:

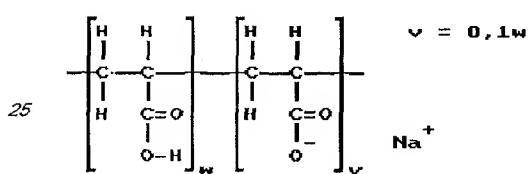
предельная вязкость 28,0 мл/г



5,0 г поликарбоксиловой кислоты (уд. вязкость 0,54), 10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано NaOH,

2828 г воды,

и 0,10 мас. по отношению к сухому мрамору, поликарбоксиловой кислоты (10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано гидроксидом натрия) при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).



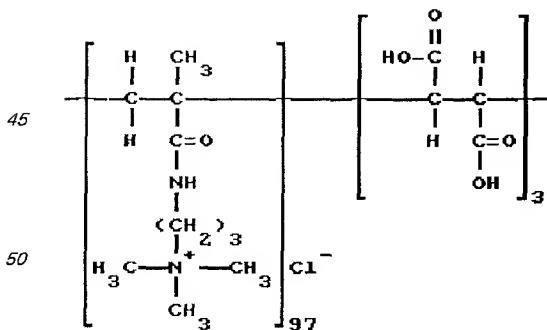
Вязкость после 1 ч 280, 1 дня 320, 8 дней 380, 14 дней 370.

П р и м е р 48. В 62 мас. водной суспензии природного мрамора с таким распределением размеров частиц, что 55% частиц имеют эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), диспергировали 0,4 мас. по отношению к сухому мрамору, катионного полимера; получили суспензию, содержащую:

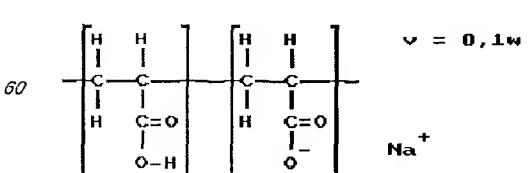
5000 г мрамора

20 г катионного сополимера следующей формулы:

предельная вязкость 25,0 мл/г



5,0 г поликарбоксиловой кислоты (уд. вязкость 0,54), 10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано NaOH,
3080 г воды



и 0,10 мас. по отношению к сухому мрамору, поликарбоксиловой кислоты (10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано

гидроксидом натрия) при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

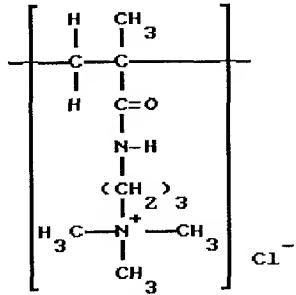
Вязкость после 1 ч 620, 1 дня 580, 10 дней 520.

Пример 49. 62 мас.-ная водная суспензия природного мрамора, имеющая эквивалентный сферический диаметр средней частицы 12 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), была измельчена вместе с нижеследующими веществами в Dymomill (0,6 л контейнер для размалывания), используя дробящие тела из стекла (\varnothing 1 мм), до такого распределения размеров частиц, что 60 мас. частиц имело эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100):

5000 г мрамора,

22 г катионного полимера следующей формулы:

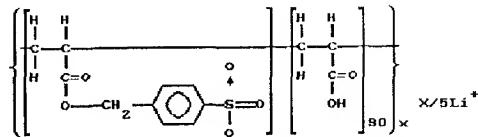
пределная вязкость 65,7 мл/г



3,0 г сополимера следующей формулы (уд. вязкость 0,4), 20 мол. кислотных групп нейтрализовано LiOH, добавленного до измельчения,

1,5 г сополимера следующей формулы (уд. вязкость 0,4), 20 мол. кислотных групп нейтрализовано LiOH, добавленного в течение измельчения,

3081 г воды



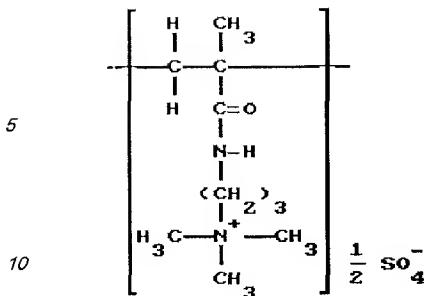
Вязкость после 1 ч 760, 4 дня 900, 13 дней.

Пример 50. 62 мас.-ная водная суспензия природного мрамора, имеющая эквивалентный сферический диаметр средней частицы 12 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), была измельчена вместе с нижеследующими веществами в Dymomill (0,6 л контейнер для размалывания), используя дробящие тела из стекла (\varnothing 1 мм), до такого распределения размеров частиц, что 60 мас. частиц имело эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100):

5000 г мрамора

22 г катионного полимера следующей формулы:

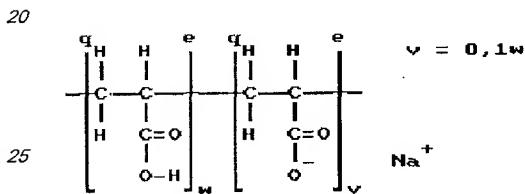
пределная вязкость 48,3 мл/г



3,0 г поликарбоксиловой кислоты (уд. вязкость 0,54), 100 мол. карбоксильных групп нейтрализовано NaOH, добавленной до измельчения,

1,5 г поликарбоксиловой кислоты (уд. вязкость 0,54), 10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано NaOH, добавленной в течение измельчения,

1895 г воды



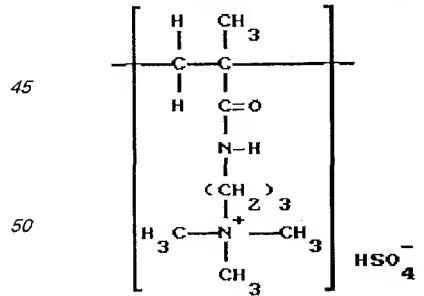
Вязкость после 1 ч 590, 13 дней 760.

Пример 51. 62 мас.-ная водная суспензия природного мрамора, имеющая эквивалентный сферический диаметр средней частицы 12 мкм (измеренный на Sedigraph 5100), была измельчена вместе с нижеследующим веществом в Dymomill (0,6 л контейнер для размалывания), используя дробящие тела из стекла (\varnothing 1 мм), до такого распределения размеров частиц, что 60 мас. частиц имело эквивалентный сферический диаметр <2 мкм (измеренный на Sedigraph 5100):

5000 г мрамора

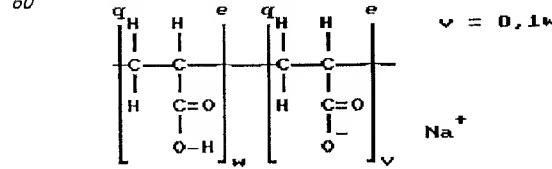
22 г катионного полимера следующей формулы:

пределная вязкость 55,5 мл/г



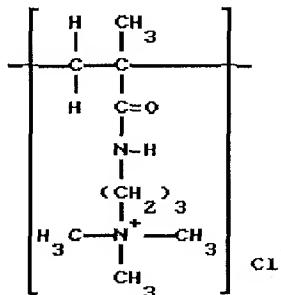
3,0 г поликарбоксиловой кислоты (уд. вязкость 0,54), 10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано NaOH, добавленной до измельчения,

1,5 г поликарбоксиловой кислоты (уд. вязкость 0,54), 10 мол. карбоксильных групп нейтрализовано NaOH, добавленной в течение измельчения,

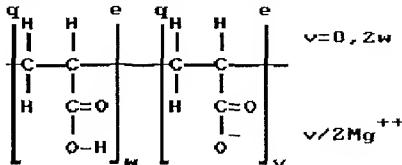


Вязкость после 1 ч 620, 13 дней 800.

Пример 52. 2000 г 63 мас. водная суспензия природного мрамора, причем каждая имеющая различное распределение зерен, показанное в списке (измеренное на Sedigraph 5100), была получена с различными содержаниями, по отношению к сухому мрамору, следующего катионного полимера: предельная вязкость 65,7 мл/г



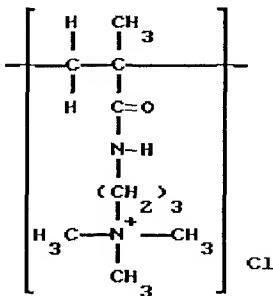
в комбинации с различными содержаниями, по отношению к сухому мрамору, следующего анионного полимера



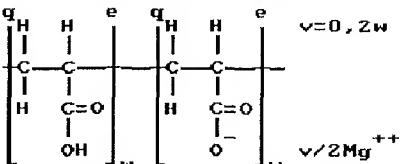
при энергичном перемешивании (8000 об/мин. Диаметр лопасти мешалки 50 мм).

Целью этой серии испытаний было показать, что распределение зерен не ограничивает объем настоящего изобретения (см. табл.26).

Пример 53. Готовят полимерную смесь: 87 ч. катионного полимера следующей формулы:



с пределом вязкости при 65,7 мл/г и 13 частей частично нейтрализованного анионного полимера с различной удельной вязкостью следующей формулы



Диспергированную смесь получали при интенсивном перемешивании в течение 5 мин (3000 об/мин; диаметр лопасти мешалки 50 мм).

Затем приготовили 2000 г 61 вес.-ную водную дисперсию природного мрамора, размер частиц которого соответствовал среднему диаметру эквивалентных сферических частиц 0,7 мкм (измерено на Sedigraph 5100); эта дисперсия содержала различные количества указанной выше

полимерной смеси; дисперсию мрамора и полимерную смесь интенсивно перемешивали (8000 об/мин; диаметр лопасти мешалки 50 мм).

Данные табл.27 показывают, что можно также предварительно готовить смесь катионного полимера и частично нейтрализованного анионного полимера перед смешиванием с мрамором.

Формула изобретения:

- 10 1. Водная суспензия из минералов, и/или наполнителей, и/или пигментов с содержанием твердого вещества 60-80 мас. считая на сухой минерал, иди сухой наполнитель, иди сухой пигмент, при этом минерал, или наполнитель, или пигмент диспергированы с одним или несколькими диспергаторами, отличающаяся тем, что диспергатор состоит из одного или нескольких амфотерных полизэлектролитов, у которых количество отрицательных зарядов в анионных мономерных единицах равно количеству положительных зарядов в катионных мономерных единицах и которые могут дополнительно содержать нейтральные мономерные единицы, и/или один или несколько катионных полизэлектролитов, и/или один или несколько амфотерных катионных полизэлектролитов, в которых ненейтральные мономерные единицы заряжены пресбладающе положительно, и/или один или несколько амфотерных анионных полизэлектролитов, в которых ненейтральные мономерные единицы заряжены
- 15 2. Суспензия по п.1, отличающаяся тем, что диспергатор состоит из одного или нескольких амфотерных полизэлектролитов, или смеси из одного или нескольких амфотерных полизэлектролитов и одного или нескольких амфотерных катионных полизэлектролитов, или смеси из одного или нескольких амфотерных полизэлектролитов и одного или нескольких амфотерных низкекатионных полизэлектролитов, или смеси из одного или нескольких амфотерных полизэлектролитов и одного или нескольких амфотерных катионных полизэлектролитов и одного или нескольких амфотерных анионных полизэлектролитов, или смеси из одного или
- 20 3. Суспензия по п.1, отличающаяся тем, что диспергатор состоит из одного или нескольких амфотерных полизэлектролитов, и/или один или несколько катионных полизэлектролитов, и/или один или несколько амфотерных катионных полизэлектролитов, в которых ненейтральные мономерные единицы заряжены пресбладающе отрицательно, и/или один или несколько амфотерных анионных полизэлектролитов, и/или один или несколько амфотерных анионных полизэлектролитов, в которых ненейтральные мономерные единицы заряжены
- 25 4. Суспензия по п.1, отличающаяся тем, что диспергатор состоит из одного или нескольких амфотерных анионных полизэлектролитов, и/или один или несколько частично нейтрализованных анионных полизэлектролитов, и/или один или несколько частично нейтрализованных амфотерных анионных полизэлектролитов, в которых ненейтральные мономерные единицы заряжены в основном отрицательно, при этом частицы наполнителя, и/или пигмента, и/или минерала нейтральны или заряжены положительно, при следующем содержании компонентов в мас.
- 30 5. Минерал или пигмент, или наполнитель, вкл/чая воду 97,0-99,98
- 35 6. Диспергатор в виде амфотерных полизэлектролитов, частично нейтрализованных анионных и частично нейтрализованных амфотерных анионных полизэлектролитов 0,02-3,0
- 40 7. Диспергатор в виде катионных, амфотерных катионных и амфотерных анионных полизэлектролитов 0,11-3,0
- 45 8. Суспензия по п.1, отличающаяся тем, что диспергатор состоит из одного или нескольких амфотерных полизэлектролитов, или смеси из одного или нескольких амфотерных полизэлектролитов и одного или нескольких амфотерных низкекатионных полизэлектролитов, или смеси из одного или нескольких амфотерных полизэлектролитов и одного или нескольких амфотерных катионных полизэлектролитов и одного или нескольких амфотерных анионных полизэлектролитов, или смеси из одного или нескольких амфотерных полизэлектролитов и одного или нескольких амфотерных низкекатионных полизэлектролитов и одного или нескольких амфотерных катионных полизэлектролитов и одного или нескольких амфотерных анионных полизэлектролитов, или смеси из одного или
- 50 9. Суспензия по п.1, отличающаяся тем, что диспергатор состоит из одного или нескольких амфотерных полизэлектролитов, или смеси из одного или нескольких амфотерных полизэлектролитов и одного или нескольких амфотерных катионных полизэлектролитов, или смеси из одного или нескольких амфотерных полизэлектролитов и одного или нескольких амфотерных низкекатионных полизэлектролитов, или смеси из одного или нескольких амфотерных полизэлектролитов и одного или нескольких амфотерных катионных полизэлектролитов и одного или нескольких амфотерных анионных полизэлектролитов, или смеси из одного или
- 55 10. Суспензия по п.1, отличающаяся тем, что диспергатор состоит из одного или нескольких амфотерных анионных полизэлектролитов, и/или один или несколько катионных полизэлектролитов, и/или один или несколько амфотерных катионных полизэлектролитов, в которых ненейтральные мономерные единицы заряжены пресбладающе отрицательно, и/или один или несколько амфотерных анионных полизэлектролитов, и/или один или несколько амфотерных анионных полизэлектролитов, в которых ненейтральные мономерные единицы заряжены
- 60 11. Суспензия по п.1, отличающаяся тем, что диспергатор состоит из одного или нескольких амфотерных анионных полизэлектролитов, и/или один или несколько частично нейтрализованных анионных полизэлектролитов, и/или один или несколько частично нейтрализованных амфотерных анионных полизэлектролитов, в которых ненейтральные мономерные единицы заряжены в основном отрицательно, при этом частицы наполнителя, и/или пигмента, и/или минерала нейтральны или заряжены положительно, при следующем содержании компонентов в мас.

и/или четвертичный катион аммония;
 $(An)^+$ хлорид, бромид, иодид, нитрит,
 HSO_4^- и/или $CH_3SO_4^-$,
причем $a + b + c$ находятся в следующих
соотношениях: мол.

Амфотерный анионный	Амфотерный	Амфотерный катионный
$a = 49 - 47$	$a = 50$	$a = 51 - 80$
$b + c = 51 - 53$	$b = 50$	$b + c = 49 - 28$
или		
Амфотерный низкокатионный	Амфотерный	Амфотерный катионный
$a = 49 - 47$	$a = 50$	$a = 51 - 80$
$b + c = 51 - 53$	$b = 0 - 50$	$b + c = 49 - 20$
	$c = 50 - 0$	
или		
Амфотерный низкокатионный	Амфотерный	Амфотерный катионный
$a = 49$	$a = 50$	$a = 51$
$b = 2$	$b = 2$	$b = 2$
$c = 49$	$c = 48$	$c = 47$

12. Суспензия по пп.1 и 11, отличающаяся тем, что диспергатор состоит из смеси амфотерных катионных полизэлектролитов и амфотерных полизэлектролитов, причем $a+b+c$ находятся в следующих соотношениях, мол.

Амфотерный Амфотерный катионный
 a 50 a 70 99

$b + c$ 50 $b + c$ 30 1

или

Амфотерный низкокатионный Амфотерный катионный

a 49 47 a 70 99

$b + c$ 51 53 $b + c$ 30 1

или

Амфотерный низкокатионный Амфотерный катионный

a 51 53 a 97-80

$b + c$ 49 47 $b + c$ 3 20

13. Суспензия по п.1, отличающаяся тем, что степень нейтрализации анионных компонентов всех полизэлектролитов, за исключением чисто катионных, при нейтрализации катионами щелочноземельных металлов составляет 0,1 100,0 мол.

14. Суспензия по п. 1, отличающаяся тем, что определенная по вязкости степень полимеризации амфотерных анионных, амфотерных нейтральных и амфотерных катионных полизэлектролитов соответствует вязкости 5 10 $\text{мПа}\cdot\text{с}$.

15. Суспензия по п.1, отличающаяся тем, что минералы, и/или наполнители, и/или пигменты содержат элементы второй и/или третьей основной группы и/или четвертой побочной группы Периодической системы.

16. Суспензия по п.15, отличающаяся тем, что минералами, и/или наполнителями, и/или пигментами являются природный карбонат кальция, осажденный карбонат кальция, мрамор, мел, доломит и/или доломит, содержащий карбонат кальция.

17. Суспензия по п.1, отличающаяся тем, что диспергатор состоит из смеси (а) одного или нескольких катионных полизэлектролитов и/или одного или нескольких амфотерных катионных полизэлектролитов, в которых нейтральные мономерные единицы заряжены преобладающе положительно, и (б) одного или нескольких частично нейтрализованных анионных полизэлектролитов и/или одного или нескольких частично нейтрализованных

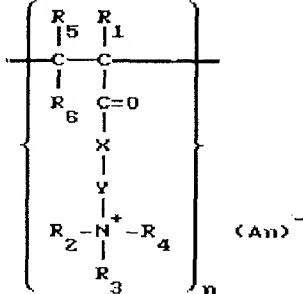
амфотерных анионных полизэлектролитов, в которых нейтральные мономерные единицы заряжены в основном отрицательно, при этом катионный полизэлектролит и/или амфотерный катионный полизэлектролит содержатся в таких количествах, что частицы наполнителя, и/или пигmenta, и/или минерала заряжены положительно.

18. Суспензия по п.17, отличающаяся тем, что диспергатор состоит из смеси (а) одного или нескольких гомополимерных катионных полизэлектролитов и/или одного или нескольких сополимерных амфотерных катионных полизэлектролитов, в которых нейтральные мономерные единицы заряжены преобладающе положительно, и (б) одного или нескольких гомо- или сополимерных частично нейтрализованных анионных полизэлектролитов и/или одного или нескольких частично нейтрализованных амфотерных анионных полизэлектролитов, в которых нейтральные мономерные единицы заряжены в основном отрицательно.

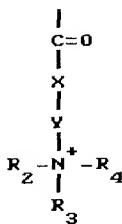
19. Суспензия по пп.17 и 18, отличающаяся тем, что катионный полизэлектролит и/или амфотерный катионный полизэлектролит, в которых нейтральные мономерные единицы заряжены положительно, содержат положительно заряженные функциональные группы в заместителе этиленовой основной цепи, причем положительно заряженный заместитель связан с основной цепью группой $-(O=C-NH$ или $-(O=C)-CO-$.

20. Суспензия по п.17, отличающаяся тем, что катионный полизэлектролит содержит четвертичные группы аммония и амфотерный катионный полизэлектролит, в котором нейтральные мономерные звенья заряжены в основном положительно, содержат четвертичные группы аммония или карбоксильные группы, и/или сульфогруппы, и/или содержащие группы сложного эфира фосфорной кислоты кислые группы, причем анионный частично нейтрализованный полизэлектролит и амфотерный анионный частично нейтрализованный полизэлектролит содержат карбоксильные группы, а анионный частично нейтрализованный является гомо- или сополимерным полизэлектролитом.

21. Суспензия по п.17, отличающаяся тем, что катионный полизэлектролит представляет собой одно или несколько соединений из группы, соответствующей общей формуле

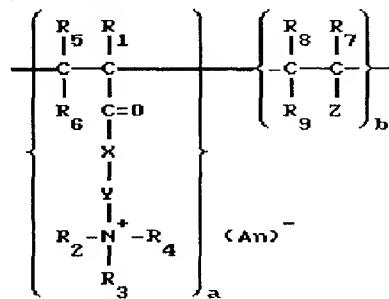


где R_1 , R_5 и R_6 водород и/или R_1 - R_6 алкил и/или арил, причем R_5 также означает группу

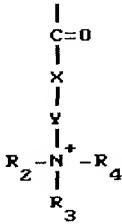


X кислород или группа NH;
 Y группа от $-\text{CH}_2$ до $-\text{C}_5\text{H}_{10}$;
 n 20 3000;
 $(\text{An})^-$ хлорид, и/или бромид, и/или иодид,
 и/или нитрит, и/или HSO_4^- , и/или CH_3SO_4^- .

22. Суспензия по п.17, отличающаяся тем, что амфотерный катионный полиэлектролит, в котором ненейтральные мономерные звенья заряжены преимущественно положительно, представляет собой одно или несколько соединений из группы, соответствующей общей формуле

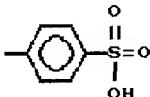


где $\text{R}_1, \text{R}_5, \text{R}_7$ водород и/или $\text{R}_1 - \text{R}_7$ алкил и/или арил, причем R_5 может означать также группу



R_8 и R_9 водород, и/или алкил, и/или арил или могут означать группу $-\text{COOH}$, если Z группа $-\text{COOH}$;

X кислород или группа NH;
 Y группа от $-\text{CH}_2$ до $-\text{C}_5\text{H}_{10}$, группа $-\text{COOH}$, и/или $-(\text{CH}_2)_n\text{COOH}$, и/или $-(\text{CH}_2)_n\text{SO}_2\text{OH}$, и/или



и/или кислая сложно-эфирная фосфорнокислая группа;

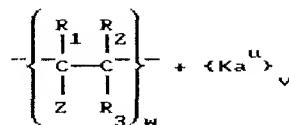
a 70 99 мол.

b 1 30 мол.

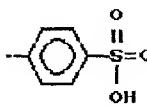
n 1 18;

$(\text{An})^-$ хлорид, и/или бромид, и/или иодид, и/или нитрит, и/или HSO_4^- , и/или CH_3SO_4^- .

23. Суспензия по п.17, отличающаяся тем, что анионный частично нейтрализованный полиэлектролит представляет собой одно или несколько соединений из группы, соответствующей общей формуле



где Z группа $-\text{COOH}$, и/или $-(\text{CH}_2)_n\text{COOH}$, и/или $-(\text{CH}_2)_n\text{SO}_2\text{OH}$, и/или



и/или кислая сложно-эфирная фосфорнокислая группа;

R_1 водород или группа $-\text{CH}$;

R_2 и R_3 водород, и/или алкил, и/или арил, причем R_2 и R_3 могут также иметь значение Z, если Z $-\text{COOH}$;

u +I, и/или +II, и/или +III;

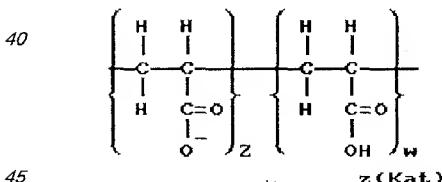
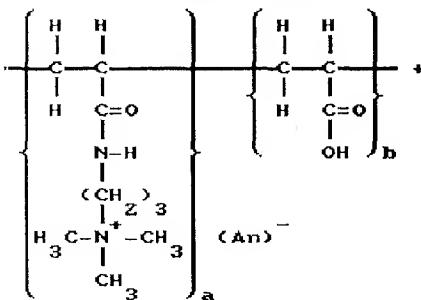
Ka^+ катион щелочного, и/или щелочноземельного, и/или редкоземельного металла;

w 59 95 мол. на количество групп Z в мономере;

v 5 41 мол. деленные на u;

g 1 12.

24. Суспензия по п. 17, отличающаяся тем, что диспергатор состоит из смеси соединений общих формул по п.20, и/или 21 и 22 или из смеси соединений общих формул



где $(\text{Kat})^+$ катион щелочного, и/или щелочноземельного, и/или редкоземельного металла, и/или амин, и/или алканоламин, и/или четвертичный катион аммония;

$(\text{An})^-$ хлорид, и/или бромид, и/или иодид, и/или нитрит, и/или HSO_4^- , и/или CH_3SO_4^- ;

a 60 99 мол.

b 1 40 мол.

z 1 70 мол.

w 30 99 мол.

25. Суспензия по п.17, отличающаяся тем, что в анионном полиэлектролите и/или в амфотерном анионном полиэлектролите нейтрализованы 1 70 мол. кислотных групп, причем удельная вязкость частично

нейтрализованного анионного полиэлектролита, и/или амфотерного анионного полиэлектролита в смеси с катионным и/или амфотерным катионным полиэлектролитом, измеренная в полностью солевой форме, составляет 0,2 1,0 и степень полимеризации катионного полиэлектролита

и/или амфотерного катионного полизэлектролита в смеси с частично нейтрализованным анионным полизэлектролитом и/или с амфотерным частично нейтрализованным анионным полизэлектролитом, определяемая по предельным значениям вязкости, соответствует вязкости 5-50 мл/г и пределы вязкости применяемых в водной суспензии катионных и/или амфотерных катионных полизэлектролитов составляют 9,2-48,5 мл/г.

26. Суспензия по п.17, отличающаяся тем, что она состоит из 97,0-99,89 мас. минералов, и/или наполнителей, и/или пигментов и воды и 0,11-3,0 мас. смеси катионного и/или амфотерного катионного и частично нейтрализованного анионного и/или частично нейтрализованного амфотерного анионного полизэлектролитов, причем содержание сухого вещества составляет 60-80 мас. в расчете на сухие минералы, или сухой наполнитель, или сухой пигмент.

27. Способ получения водной суспензии из минералов, и/или наполнителей, и/или пигментов с содержанием твердого вещества 60-80 мас. считая на сухой минерал, или сухой наполнитель, или сухой пигмент, при этом минерал, или наполнитель, или пигмент диспергированы с одним или несколькими диспергаторами, причем диспергатор состоит из смеси (а) одного или нескольких гомополимерных катионных полизэлектролитов и/или одного или нескольких сополимерных амфотерных катионных полизэлектролитов, в которых ненейтральные мономерные единицы заряжены преобладающе положительно, и (б) одного или нескольких гомо- или сополимерных частично нейтрализованных анионных полизэлектролитов и/или одного или нескольких частично нейтрализованных амфотерных анионных полизэлектролитов, в которых ненейтральные мономерные единицы заряжены в основном отрицательно, отличающийся тем, что водную суспензию минералов, и/или наполнителей, и/или пигментов совместно со смесью диспергаторов и добавок, способствующих размалыванию, подвергают мокрому размолу, причем добавляют амфотерные полизэлектролиты полностью или частично перед размалыванием и часть амфотерных полизэлектролитов во время размалывания и/или часть амфотерных полизэлектролитов после размалывания.

28. Способ получения водной суспензии из минералов, и/или наполнителей, и/или пигментов с содержанием твердого вещества 60-80 мас. считая на сухой минерал, или сухой наполнитель, или сухой пигмент, при этом минерал, или наполнитель, или пигмент диспергированы с одним или несколькими диспергаторами, причем диспергатор состоит из смеси (а) одного или нескольких гомополимерных катионных полизэлектролитов и/или одного или

нескольких сополимерных амфотерных катионных полизэлектролитов, в которых ненейтральные мономерные единицы заряжены преобладающе положительно, и (б) одного или нескольких гомо- или сополимерных частично нейтрализованных анионных полизэлектролитов и/или одного или нескольких частично нейтрализованных амфотерных анионных полизэлектролитов, в которых ненейтральные мономерные единицы заряжены в основном отрицательно, отличающийся тем, что водную суспензию минералов, и/или наполнителей, и/или пигментов совместно со смесью диспергаторов и добавок, способствующих размалыванию, подвергают мокрому размолу, причем добавляют часть частично нейтрализованного анионного и/или частично нейтрализованного амфотерного анионного полизэлектролита перед размалыванием и часть частично нейтрализованного анионного и/или частично нейтрализованного амфотерного анионного полизэлектролита во время размалывания и/или часть частично нейтрализованного анионного полизэлектролита перед размалыванием или только часть катионного и/или амфотерного катионного полизэлектролита перед размалыванием и часть катионного и/или амфотерного катионного полизэлектролита во время размалывания и/или часть катионного и/или амфотерного катионного полизэлектролита добавляют после размалывания.

29. Средство для изготовления и обработки бумаги, для очистки сточных вод и дреесной массы от вредных веществ, отличающееся тем, что оно представляет собой водную суспензию из минералов, и/или наполнителей, и/или пигментов с содержанием твердого вещества 60-80 мас. считая на сухой минерал, или сухой наполнитель, или сухой пигмент, при этом минерал, или наполнитель, или пигмент диспергированы с одним или несколькими диспергаторами, причем диспергатор состоит из смеси (а) одного или нескольких гомополимерных катионных полизэлектролитов и/или одного или нескольких сополимерных амфотерных катионных полизэлектролитов, в которых ненейтральные мономерные единицы заряжены преобладающе положительно, и (б) одного или нескольких гомо- или сополимерных частично нейтрализованных анионных полизэлектролитов и/или одного или нескольких частично нейтрализованных амфотерных анионных полизэлектролитов, в которых ненейтральные мономерные единицы заряжены в основном отрицательно.

Приоритет по пунктам:
06.06.89 по пп. 1-26 и 29.
19.12.89 по пп. 27 и 28.

Таблица 1

pH 5-10	Амфотерн. полиэлектр.	Катионный поли- электр.	Амфотерн. слег- ка катионный полиэлектр.	Амфотерн. слег- ка анионный по- лиэлектр.
A	+	+	+	+
B	нейтральный		нейтральный	нейтральный
	+	+	+	-
	-		преобладающее	преобладающее
	-		ЧТО-ТО	ЧТО-ТО
C	+	+	-	+
	или нейтральный		+	+
				или нейтральн.

А= Возможность электрического заряда извне
 В= Количество заряженных мономерных единиц
 С= Заряд частиц

Таблица 2

Амфотерный анионный	Амфотерный	Амфотерный катионный
a= 5-49	50	51-99
b= 51-95	50	49-1
a= 47-49	50	51-80
b= 51-53	50	49-20

Таблица 3

Амфотерный анионный	Амфотерный	Амфотерный катионный
a=49-47 b+c=51-53 или	a=50 b=50	a=51-80 b+c=49-20
Амфотерный низко анионный a=49-47 b+c=51-53 или	Амфотерный a=50 b=0-50 c=50-0	Амфотерный катионный a=51-80 b+c=49-20
Амфотерный низко анионный a=49 b=2 c=49	Амфотерный a=50 b=2 c=48	Амфотерный катионный a=51 b=2 c=47

RU 2074869 C1

RU 2074869 C1

Таблица 4

Амфотерный	Амфотерный катионный
$a=50$	$a=70-99$
$b+c=50$	$b+c=30-1$
или	
Амфотерный низко анионный	
$a=49-47$	
$b+c=51-53$	
или	
Амфотерный низко анионный	
$a=51-53$	
$b+c=49-47$	
	Амфотерный катионный
	$a=70-99$
	$b+c=30-1$
	Амфотерный катионный
	$a=97-80$
	$b+c=3-20$

C 1

RU

$$\frac{\text{Время протекания раствора полимера}}{\text{Время протекания раствора NaCl}}$$

"Эта" =

$$\frac{\text{Время протекания раствора NaCl}}{\text{Время протекания раствора NaCl}}$$

Таблица 5

(An) ⁻ :	pH	вязк. по- лимера	после 1 ч	1 дня	4 дней	8 дней
Cl ⁻	3,3	61	190	190	180	180
Br ⁻	3,4	57	240		280	
I ⁻	3,4	66	430		500	
HSO ₄ ⁻	3,5	52	760		820	
CH ₂ SO ₄ ⁻	3,2	59	820		960	

Таблица 6

(An) ⁻ :	pH	вязк. по- лимера	после 1 ч	1 дня	4 дней	8 дней
Cl ⁻	3,7	34	140	160		350
Br ⁻	3,2	31	280	310	320	
I ⁻	3,5	28	450			520
HSO ₄ ⁻	3,5	37	720			780
CH ₃ SO ₄ ⁻	3,4	30	780			960

RU 2074869 C1

Таблица 7

(An) ⁻ :	pH	вязк. по- лимера	после 1 ч	1 дня	4 дней	8 дней
Cl ⁻	3,0	40	165			190
Br ⁻	3,2	47	190			220
I ⁻	3,3	39	380			460
HSO ₄ ⁻	3,1	45	650			700
CH ₃ SO ₄ ⁻	3,2	49	710			860

Таблица 8

(An) ⁻ :	pH	вязк. по- лимера	после 1 ч	1 дня	4 дней	8 дней
Cl ⁻	3,3	95	170			350
Br ⁻	3,5	87	250			420
I ⁻	3,4	83	320			410

RU 2074869 C1

RU 2074869 C1

Таблица 9

(χ)	pH	вязк. полимера I ч	после I дня	4 дней	8 дней
$-\text{C}=\text{O}$ OH	3,3	61	190		180
$-(\text{CH}_2)-\text{C}=\text{O}$ OH	3,5	85	280		480
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{S}}}=\text{O}$	3,1	75	780		940
$\text{C}_6\text{H}_5-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{S}}}=\text{O}$	3,3	73	550		680
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{P}}}-\text{OH}$	3,4	52	570		800
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{O-S}}}=\text{O}$	3,6	48	680		760
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{O-P}}}-\text{OH}$	3,1	64	420		570
$-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{O-S}}}=\text{O}$	3,1	68	690		860
$-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{P}}}-\text{OH}$	3,3	75	650		750
$-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{O-P}}}-\text{OH}$	3,2	59	400		580

RU 2074869 C1

RU 2074869 C1

Таблица 10

(An):	предельная вязк. мл/г	после 1 ч	1 дня	4 дней	8 дней
Cl ⁻	65,7	90	120		110
Br ⁻	62,5	130			190
I ⁻	57,8	120			160
HSO ₄ ⁻	61,7	270			470
CH ₃ SO ₄ ⁻	60,0	320			560

Таблица 11

(An):	предельная вязк. мл/г	после 1 ч	1 дня	4 дней	8 дней
Cl ⁻	47,6	80	90		80
I ⁻	53,4	130			150

Таблица 12

п:	предельная вязк. мл/г	после 1 ч	1 дня	4 дней	8 дней
2	78,6	280			470
5	83,4	410			610

Таблица 13

предельная вязк. мл/г	после 1 ч	1 день	4 дней	8 дней
10,5	540			550
21,3	220			200
34,8	130			110
83,4	340			360
118,8	790			840

Таблица 14

предельная вязк. мл/г	после 1 ч	1 дня	4 дней	8 дней
12,4	190		250	
21,3	120		130	
25,3	110		100	
78,6	560		760	

Таблица 15

(Z):	уд.вязкость	после 1 ч	1 дня	4 дней	8 дней
$-\text{C}=\text{O}$ OH	0,54	65			70
$-(\text{CH}_2)-\text{C}=\text{O}$ OH	0,72	90			III
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{S}}}=\text{O}$	0,41	100			180
$-\text{C}_6\text{H}_4-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{S}}}=\text{O}$	0,62	120			250
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{P}}}=\text{O}$	0,52	125			290
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{S}}}=\text{O}$	0,48	140			120
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{P}}}=\text{O}$	0,62	170			150
$-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{S}}}=\text{O}$	0,57	130			III
$-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{P}}}=\text{O}$	0,75	150			150
$-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{P}}}=\text{O}$	0,46	180			200

RU 2074869 C1

RU 2074869 C1

RU 2074869 C1

Таблица 16

$(Ka)^{n+}$:	после 1 ч	1 день	4 дней	8 дней
Li ⁺	120			180
K ⁺	150			190
Na ⁺	100			110
Этиламин	180			220
Дипропиламин	240			300
Триэтаноламин	380			400
Mg ⁺⁺	90			85
Ca ⁺⁺	100			75
Sr ⁺⁺	150			120
Al ⁺⁺⁺	95			110

Таблица 17

a	b	c	d	после 1 ч	4 дней	8 дней
80	20	10	90	200	230	270
90	10	5	95	170	200	200

Таблица 18

a	b	после 1 ч	4 дней	8 дней
10	90	170	190	200
5	95	140	150	150

Таблица 19

a	b	c	d	после 1 ч	4 дней	8 дней
80	20	10	90	190		210
90	10	5	95	190		230

Таблица 20

a	b	после 1 ч	4 дней	8 дней
10	90	190	180	190
5	95	130	140	140

RU 2074869 C1

Таблица 21

(3):

рН вязкость после 1 ч 1 дня 4 дней 8 дней
полимера

$-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$	3.3	41	180	200	
$-(\text{CH}_2)-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$	3.3	74	150	320	
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{S}}}=\text{O}$	3.1	62	360	630	
$-\text{C}_6\text{H}_4-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{S}}}=\text{O}$	3.6	57	480	610	
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{P}}}-\text{OH}$	3.3	46	390	580	
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{S}}}=\text{O}$	3.1	86	280	370	
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{P}}}-\text{OH}$	3.3	55	310	430	
$-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{S}}}=\text{O}$	3.4	56	490	760	
$-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{P}}}-\text{OH}$	3.1	47	470	620	
$-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{P}}}-\text{OH}$	3.6	63	290	410	
					C 1
					R U

Таблица 22

(χ):	рН вязкость после 1 ч 1 дня 4 дней 8 дней			
$-\text{C}=\text{O}$ OH	3,1	48	210	250
$-(\text{CH}_2)-\text{C}=\text{O}$ OH	3,7	75	180	
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{S}}}=\text{O}$	3,5	83	320	460
$-\text{C}_6\text{H}_4-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{S}}}=\text{O}$	3,4	45	580	750
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{P}}}-\text{OH}$	3,2	59	360	660
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{O-S}}}=\text{O}$	3,2	39	570	620
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{O-P}}}-\text{OH}$	3,1	81	690	990
$-\text{O}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{S}}}=\text{O}$	3,5	83	470	710
$-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{P}}}-\text{OH}$	3,6	45	620	870
$-\text{O}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{P}}}-\text{OH}$	3,3	66	510	820

RU 2074869 C1

RU 2074869 C1

Таблица 23

(%): рН вязкость после 1 ч 1 дня 4 дней 8 дней
полимера

$-\text{C}=\text{O}$	3,7	50	170		200
OH					
$-(\text{CH}_2)-\text{C}=\text{O}$	3,6	39	220		250
OH					
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{S}}}=\text{O}$	3,4	48	590		870
$-\text{C}_6\text{H}_4-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{S}}}=\text{O}$	3,5	59	510		730
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{P}}}-\text{OH}$	3,1	83	420		619
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{S}}}=\text{O}$	3,5	75	500		790
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{P}}}-\text{OH}$	3,3	69	350		570
$-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{S}}}=\text{O}$	3,4	49	470		660
$-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{P}}}-\text{OH}$	3,6	56	320		540
$-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{P}}}-\text{OH}$	3,1	51	310		620

RU 2074869 C1

RU 2074869 C1

Таблица 24

(χ): рН вязкость после 1 ч 1 дня 4 дней 8 дней
полимера

$-\text{C}=\text{O}$ OH	3,2	40	210	190	190
$-(\text{CH}_2)-\text{C}=\text{O}$ OH	3,7	58	330		450
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{S}}}=\text{O}$	3,4	64	590		750
$-\text{C}_6\text{H}_4-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{S}}}=\text{O}$	3,6	79	480		620
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{P}}}-\text{OH}$	3,1	62	460		980
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{S}}}=\text{O}$	3,5	39	510		870
$-(\text{CH}_2)-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{P}}}-\text{OH}$	3,3	41	380		440
$-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{S}}}=\text{O}$	3,1	62	440		700
$-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{P}}}-\text{OH}$	3,6	55	350		590
$-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{P}}}-\text{OH}$	3,1	49	300		520

RU 2074869 C1

RU 2074869 C1

Таблица 25

(χ):	рН	вязкость	после 1 ч	1 дня	4 дней	8 дней
$-(CH_2)-C(=O)OH$	3,1	39	210			290
$-(CH_2)-S(=O)OH$	3,1	69	340		450	470
$-\text{C}_6\text{H}_4-\text{S}(=O)OH$	3,4	57	290			360
$-(CH_2)-P(=O)(OH)_2$	3,2	74	270			450
$-(CH_2)-O-S(=O)OH$	3,1	46	220			430
$-(CH_2)-O-P(=O)(OH)_2$	3,1	49	350			490
$-O-S(=O)OH$	3,5	45	290			500
$-P(=O)(OH)_2$	3,1	80	350			590
$-O-P(=O)(OH)_2$	3,4	68	210			430

RU 2074869 C1

RU 2074869 C1

Таблица 26

Образец	Распределение зерен			Вязкость после хранения в МПа · с			% диспергатора в расчете на сухой мрамор
	> 2 мкм	> 1 мкм	> 0,5 мкм	> 0,2 мкм	1 час	1 день	
1	100	96	9	1	370	370	0,35
2	99	95	45	11	155	140	0,25
3	98	80	32	3	110	140	0,22
4	97	68	27	7	95	120	0,2
5	96	64	22	9	75	100	0,2
6	95	61	20	2	60	90	0,15
7	90	64	19	10	115	95	0,15
8	85	54	21	14	60	70	0,1
9	70	24	10	1	100	120	0,1
10	43	16	7	1	90	80	0,07

Таблица 27

Образец	Удельн. вязкость анионного полимера	Вязкость после 1 часа	Вязкость через 1 день	Вязкость через 8 дней	% диспергатора в смеси
1	0,37	270	270	260	0,18
2	0,56	165	160	150	0,15
3	0,71	310	340	340	0,22

RU 2074869 C1

RU 2074869 C1